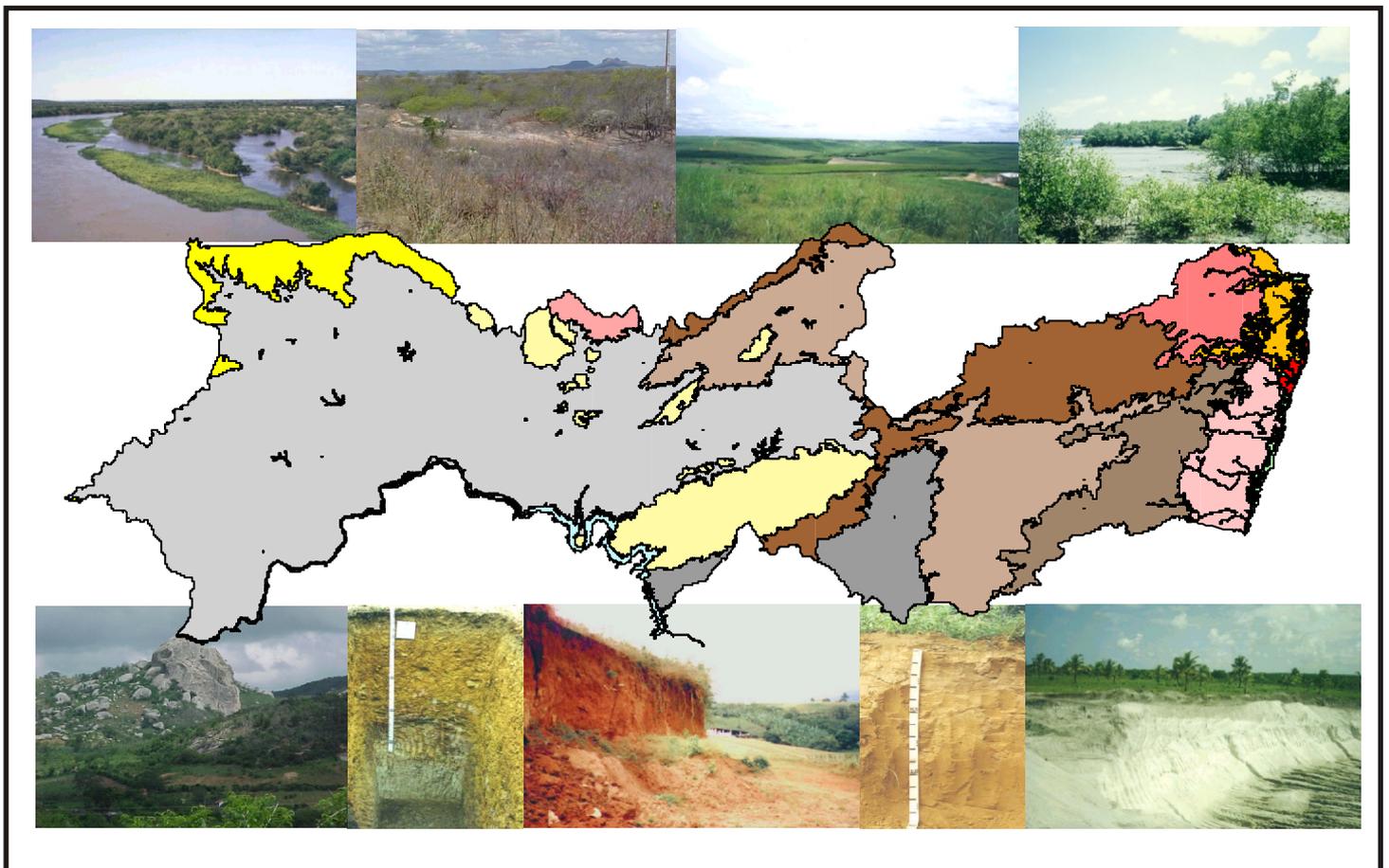


## Levantamento de Reconhecimento de Baixa e Média Intensidade dos Solos do Estado de Pernambuco





Boletim de Pesquisa

Número 11

ISSN 1517-5219  
Dezembro 2000

## Levantamento de Reconhecimento de Baixa e Média Intensidade dos Solos do Estado de Pernambuco



Copyright® 2000  
Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa Nº 11

**Revisão de português e tratamento editorial**

**Normatização bibliográfica**

**Revisão Final**

Tiragem desta edição

Embrapa Solos  
Rua Jardim Botânico, 1.024  
22460-000 Rio de Janeiro, R.J.  
Tel.: (021) 2274-4999  
Fax.: (021) 2274-5291  
E-mail: [embrapasolos@cnps.embrapa.br](mailto:embrapasolos@cnps.embrapa.br)  
Site: <http://www.cnps.embrapa.br>

Levantamento de reconhecimento de baixa e média intensidade dos solos do Estado de Pernambuco/José Coelho de Araújo Filho.... [et al.]: Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2000.  
.....p. (Embrapa Solos, Boletim de Pesquisa; 11).

ISSN 1517 – 5219

1. Solos de Pernambuco. 2. Relações solo-paisagem. 3. Levantamento de Solos. 4. Brasil-Pernambuco. I. Araújo Filho, José Coelho de. II. Burgos, Nivaldo. III. Lopes, Osvaldo Ferreira. IV. Silva, Flávio Hugo Barreto Batista da. V. Medeiros, Luiz Alberto Regueira. VI. Melo Filho, Heráclio Fernandes R. de. VII. Parahyba, Roberto da Boa Viagem. VIII. Cavalcanti, Antônio Cabral. IX. Oliveira Neto, Manoel Batista de. X. Silva, Fernando Barreto Rodrigues e. XI. Leite, Aldo Pereira. XII. Santos, José Carlos Pereira dos. XIII. Sousa Neto, Nestor Corbiniano de. XIV. Silva, Ademar Barros da. XV. Luz, Lúcia Raquel Queiroz Pereira da. XVI. Lima, Paulo Cardoso de. XVII. Reis, Ricardo Malta Gondim. XVIII. Barros, Alexandre Hugo César. XIX. Embrapa Solos (Rio de Janeiro, RJ). XX. Série.

**República Federativa do Brasil**

Presidente: Fernando Henrique Cardoso

**Ministério da Agricultura e do Abastecimento**

Ministro: Marcus Vinícius Pratini de Moraes

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**

Presidente: Alberto Duque Portugal

Diretores: Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha

José Roberto Rodrigues Peres

Dante Daniel Giacomelli Scolari

Embrapa Solos

Chefe Geral: Doracy Pessoa Ramos

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento: Celso Vainer Manzatto

Chefe Adjunto de Apoio e Administração: Paulo Augusto da Eira

Escritório Regional de Pesquisa e Desenvolvimento Nordeste – ERP/NE

Supervisor: Fernando Barreto Rodrigues e Silva

## **AUTORIA**

### **Solos:**

José Coelho de Araújo Filho<sup>1</sup>  
Nivaldo Burgos<sup>1</sup>  
Oswaldo Ferreira Lopes<sup>1</sup>  
Flávio Hugo Barreto Batista da Silva<sup>1</sup>  
Luiz Alberto Regueira Medeiros<sup>1</sup>  
Heráclio Fenandes R. de Melo Filho<sup>1</sup>  
Roberto da Boa Viagem Parahyba<sup>1</sup>  
Antonio Cabral Cavalcanti<sup>2</sup>  
Manoel Batista de Oliveira Neto<sup>1</sup>  
Fernando Barreto Rodrigues e Silva<sup>2</sup>  
Aldo Pereira Leite<sup>5</sup>  
José Carlos Pereira dos Santos<sup>1</sup>  
Nestor Corbiniano de Sousa Neto<sup>3</sup>  
Ademar Barros da Silva<sup>2</sup>  
Lúcia Raquel Queiroz Pereira da Luz<sup>1</sup>  
Paulo Cardoso de Lima<sup>1</sup>  
Ricardo Malta Gondim Reis<sup>1</sup>

### **Clima:**

Alexandre Hugo César Barros<sup>4</sup>

## **COLABORAÇÃO**

Na elaboração das análises de solos e rochas<sup>6</sup>

Na digitalização e diagramação dos mapas de solos

Davi Ferreira da Silva<sup>7</sup>

Isabela de Possídio Marques<sup>8</sup>

Lúcia Helena Cysne de Alencar<sup>8</sup>

Nos trabalhos de Campo

Shirley Santana Lourenço da Silva<sup>9</sup>

Joselane Luíza Trajano Maia<sup>9</sup>

Marcelo Metri Corrêa<sup>9</sup>

---

<sup>1</sup>Pesquisador, Eng. Agron., M.Sc., Embrapa Solos, Escritório Regional de Pesquisa e Desenvolvimento Nordeste-ERP/NE, Rua Antônio Falcão, 402, Boa Viagem, 51020-240, Recife, PE.

<sup>2</sup>Pesquisador, Eng. Agron., D.Sc., Embrapa Solos, Escritório Regional de Pesquisa e Desenvolvimento Nordeste-ERP/NE, Rua Antônio Falcão, 402, Boa Viagem, 51020-240, Recife, PE.

<sup>3</sup>Pesquisador, Eng. Agron., B.Sc., Embrapa Solos, Escritório Regional de Pesquisa e Desenvolvimento Nordeste-ERP/NE, Rua Antônio Falcão, 402, Boa Viagem, 51020-240, Recife, PE.

<sup>4</sup>Pesquisador, Eng. Agron., M.Sc., SEPLANDES-PE.

<sup>5</sup>Assistente de Operações, Eng. Agron., B.Sc., Embrapa Solos, Escritório Regional de Pesquisa e Desenvolvimento Nordeste-ERP/NE, Rua Antônio Falcão, 402, Boa Viagem, 51020-240, Recife, PE.

<sup>6</sup>Pesquisadores e laboratoristas dos laboratórios da Embrapa Solos, Rua Jardim Botânico, 1024, Jardim Botânico, 22460-000, Rio de Janeiro, RJ.

<sup>7</sup>Assistente de Operações da Embrapa Solos, Escritório Regional de Pesquisa e Desenvolvimento Nordeste-ERP/NE, Rua Antônio Falcão, 402, Boa Viagem, 51020-240, Recife, PE.

<sup>8</sup>Aluna da Universidade Católica de Pernambuco, estagiária da Embrapa Solos, Escritório Regional de Pesquisa e Desenvolvimento Nordeste-ERP/NE, Rua Antônio Falcão, 402, Boa Viagem, 51020-240, Recife, PE.

<sup>9</sup>Aluno(a) da Universidade Federal Rural de Pernambuco, estagiário(a) da Embrapa Solos, Escritório Regional de Pesquisa e Desenvolvimento Nordeste-ERP/NE, Rua Antônio Falcão, 402, Boa Viagem, 51020-240, Recife, PE.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b>	08
<b>SUMMARY</b>	09
<b>1 – INTRODUÇÃO</b>	10
<b>2 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA</b>	11
2.1 – SITUAÇÃO, LIMITES E EXTENSÃO	11
2.2 – CLIMA	12
2.2.1 – Generalidades	12
2.2.2 – Dados utilizados e métodos de estudo	13
2.2.3 – Chuvas	14
2.2.4 – Temperatura e evapotranspiração potencial..	19
2.3 – HIDROGRAFIA	21
2.4 – GEOLOGIA	21
2.4.1 – Quaternário	26
2.4.2 – Terciário/Quaternário	27
2.4.3 – Terciário	28
2.4.4 – Cretáceo	28
2.4.5 – Jurássico	31
2.4.6 – Devoniano	32
2.4.7 – Siluriano/Devoniano	32
2.4.8 – Pré-Cambriano	33
2.4.8.1 - Pré-Cambriano Superior	33
2.4.8.2 - Pré-Cambriano Indiviso	35
2.5 – GEOMORFOLOGIA E RELEVO	36
2.5.1 – Faixa Sedimentar Costeira	36
2.5.2 – Níveis Cristalinos que antecedem a Borborema	38
2.5.3 – Maciço da Borborema	38
2.5.4 – Depressão Periférica do São Francisco e Superfícies de Pediplanos com inselbergs	40
2.5.5 – Bacia do Jatobá	42
2.5.6 – Bacia de Mirandiba	42
2.5.7 – Bacia de São José do Belmonte	43
2.5.8 – Bacia de Fátima	43
2.5.9 – Bacia de Betânia	43
2.5.10 – Bacia do Araripe	44
2.6 – VEGETAÇÃO	44
2.6.1 – Formações Vegetais	47

2.6.1.1 – Floresta perenifolia de restinga	47
2.6.1.2 – Floresta perenifolia de várzea	48
2.6.1.3 – Floresta subperenifolia	48
2.6.1.4 – Floresta subcaducifolia	49
2.6.1.5 – Floresta caducifolia	51
2.6.2 – Manguezais	52
2.6.3 – Vegetação de transição	52
2.6.4 – Caatingas	53
2.6.4.1 – Caatinga Hipoxerofila	54
2.6.4.2 – Caatinga Hiperxerofila	55
2.6.5 – Cerrados	55
2.6.6 – Campos e outras formações	56
2.6.6.1 – Campos de restinga	56
2.6.6.2 – Campos de várzea	57
2.6.6.3 – Formações de praias	57
2.6.6.4 – FORMAÇÕES RUPESTRES (RUPÍCOLAS)	57
2.6.6.5 – Formações acaatingadas das dunas	58
<b>3 – MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>58</b>
3.1 – MÉTODOS DE TRABALHO	58
3.1.1 – Trabalhos de Escritório	58
3.1.2 – Trabalhos de Campo	61
3.2 – MÉTODOS DE ANÁLISE DE SOLO	62
3.2.1 – Análises Físicas	62
3.2.2 – Análises Químicas	64
3.2.3 – Análises Mineralógicas	66
3.3 – CRITÉRIOS ADOTADOS PARA SUBDIVISÃO DE CLASSES DE SOLOS E FASES EMPREGADAS	67
<b>4 – SOLOS</b>	<b>76</b>
4.1 – DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS	77
4.1.1 – LATOSSOLOS	77
4.1.1.1 – LATOSSOLOS AMARELOA (LA)	78
4.1.1.2 – LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS (LV)	87
4.1.1.3 – LATOSSOLOS VERMELHO-ESCUROS (LE)	93
4.1.2 – ODZÓLICOS	95
4.1.2.1 – PODZÓLICOS ACINZENTADOS (PZ)	96
4.1.2.2 – PODZÓLICOS AMARELOS (PA)	101
4.1.2.3 – PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELOS (PV)	110
4.1.2.4 – PODZÓLICOS VERMELHO-ESCUROS (PE)	118

4.1.3 – Podzóis (P)	124
4.1.4 – Plintossolos (PT)	130
4.1.5 – Terra Roxa Estruturada (TR)	134
4.1.6 – Brunos Não Cálcicos (NC)	138
4.1.7 – Planossolos e Solonetz Solodizados	147
4.1.7.1 – Planossolos (PL)	148
4.1.7.2 – Solonetz Solodizados (SS)	153
4.1.8 – Brunizens (B)	157
4.1.9 – Cambissolos (C)	160
4.1.10 – Vertissolos (V)	165
4.1.11 – Gleissolos (G)	168
4.1.12 – Solos Aluviais (A)	173
4.1.13 – Areias Quartzosas	177
4.1.13.1 – Areias Quartzosas (AQ)	178
4.1.13.2 – Areias Quartzosas Marinhas (AM)	183
4.1.14 – Regossolos (RE)	185
4.1.15 – Solos Litólicos (R)	189
4.1.16 – Solos Indiscriminados de Mangues (SM)	195
4.1.17 – Tipos de Terreno	197
4.2 – Legenda de Solo	198
4.3 – Unidades de Mapeamento e Solos Componentes	199
4.4 – Mapas de Solos e Aplicações	242
4.5 – Correlação entre a Classificação de Solos Adotada neste Trabalho e o Novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos	244
<b>5 – Conclusões</b>	<b>246</b>
<b>6 – Bibliografia</b>	<b>249</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>256</b>
- Legenda Geral de Solos	257
- Fotos dos Principais Segmentos de Paisagens, Vegetação e Solos	325

## **APRESENTAÇÃO**

A complexidade da distribuição dos solos nas paisagens da Região Nordeste, em especial na área do semi-árido, exige, cada vez mais, estudos de solos em escalas mais detalhadas. O Levantamento de Reconhecimento de Baixa e Média Intensidade dos Solos do Estado de Pernambuco vem, em parte, atender essa necessidade.

Este estudo representa um esforço conjunto da Embrapa e do Governo de Pernambuco para realização do mapeamento sistemático dos solos de todo o Estado.

Nas diversas etapas do trabalho, procurou-se utilizar as mais modernas tecnologias atualmente disponíveis para levantamentos pedológicos, com ênfase no uso de geoprocessamento.

O presente trabalho, apresentado na forma de Boletim de Pesquisa, é composto por um relatório descritivo sobre os diferentes tipos de solos mapeados, e pelas 56 cartas de solos que compõem o Estado, na escala 1:100.000. O produto final está sendo disponibilizado em CD-ROM, organizado em arquivos que permitem ao usuário visualização e impressão de textos, figuras, fotos e cartas de solos.

Constitui, portanto, material básico de importância fundamental para elaboração de trabalhos de pesquisa e planejamento, visando uso, manejo e conservação das terras com critérios de sustentabilidade.

**Fernando Barreto Rodrigues e Silva**  
Supervisor da Embrapa Solos – ERP/NE

## **LEVANTAMENTO DE RECONHECIMENTO DE BAIXA E MÉDIA INTENSIDADE DOS SOLOS DO ESTADO DE PERNAMBUCO**

### **RESUMO**

Os estudos de solos foram desenvolvidos em nível de reconhecimento de baixa e média intensidade, escala 1:100.000, cobrindo toda superfície do Estado de Pernambuco, com aproximadamente 98.938 km<sup>2</sup>. Os trabalhos foram realizados por meio da parceria entre o Centro Nacional de Pesquisa de Solos (CNPS) - Escritório Regional de Pesquisa e Desenvolvimento Nordeste (ERP/NE) e o Governo do Estado de Pernambuco. O objetivo principal do levantamento de solos foi gerar dados para dar suporte à elaboração do Zoneamento Agroecológico do Estado. A metodologia utilizada seguiu as normas do Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (SNLCS), atual Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Os resultados dos estudos mostram que os solos de maior expressão, ocupando cerca de 61% da área, pertencem às classes dos Podzólicos (25%), Solos Litólicos (20%) e, Planossolos e Solonetz Solodizados (16%). Ocupam cerca 23% da área, os solos das classes dos Latossolos (9%), Brunos Não Cálcicos (9%) e Areias Quartzosas (5%). Perfazem cerca de 7% da área, os solos das classes dos Regossolos (5%) e Solos Aluviais (2%). Cerca de 4% da área é ocupada por solos diversos, incluindo os Cambissolos, Gleissolos, Podzóis, Vertissolos, Solos Indiscriminados de Mangues, Brunizéns, Terra Roxa Estruturada e Plintossolos. Os tipos de terrenos, principalmente afloramentos de rocha, ocupam uma superfície ao redor de 3% da área. Cerca de 2% da superfície do Estado correspondem às águas internas.

Termos de indexação: solos de Pernambuco, relações solo-paisagem, levantamento de solos.

## **SUMMARY**

### **LOW AND MEDIUM INTENSITY RECONNAISSANCE SOIL SURVEY OF PERNAMBUCO STATE, BRAZIL**

The soil survey was carried out at the level of low and medium intensity reconnaissance, at a scale of 1:100,000, throughout Pernambuco State, comprising an area about 98,938 km<sup>2</sup>. This work was accomplished as a result of a partnership between the Northeast Regional Office of the National Soil Research Center (CNPS) of the Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa) and the Office of Rural Production and Agrarian Reform of the Government of Pernambuco State. The main objective of the soil survey was to provide data for the Agroecological Zoning of the State. The survey was made in accordance with the norms of CNPS. The results show that the most occurring (61% of the total area) soils in Pernambuco are the Podzolic (25%), Litholic Soils (20%), and Planosol and Solodized Solonetz (16%). The following most occurring soils (23% of the total area) are the Latosol (9%), Non Calcic Brown (9%) and Quartz Sands (5%). Around 4% of the area is covered by other different soils, mainly Cambisols, Gleysols, Podzols, Vertisols, Mangrove Indiscriminate Soils, Brunizens, Structured Dark Red Earth and Plinthosols. The remaining 5% of the area is occupied by land types, specially Rock Outcrops (3%), and internal waters, such as rivers and lagoons (2%).

Index terms: soils of Pernambuco State of Brazil, soils and landscape, soil survey.

## 1 - INTRODUÇÃO

Este trabalho refere-se ao levantamento de reconhecimento de baixa e média intensidade dos solos do Estado de Pernambuco na escala 1:100.000, executado pelo Escritório Regional de Pesquisa e Desenvolvimento Nordeste - ERP/NE, pertencente à Embrapa Solos, em parceria com o Governo do Estado de Pernambuco - Secretaria de Produção Rural e Reforma Agrária. A execução dos trabalhos foi procedida através do subprojeto referente ao levantamento de solos, componente do projeto denominado do "Zoneamento Agroecológico de Pernambuco".

O objetivo principal foi gerar dados, em termos de caracterização, classificação, cartografia e quantificação dos principais solos e suas relações com segmentos componentes das paisagens. Dentro desta filosofia de estudos, buscou-se o conhecimento dos solos e da sua variabilidade, principalmente conforme as diferenciações de relevo, geologia e vegetação, assim como também em relação a determinados fatores de restrição ao uso agrícola, tais como, pedregosidade, rochiosidade e erosão.

A metodologia utilizada para execução deste trabalho foi a desenvolvida e adotada pelo Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, atual Centro Nacional de Pesquisa de Solos da Embrapa.

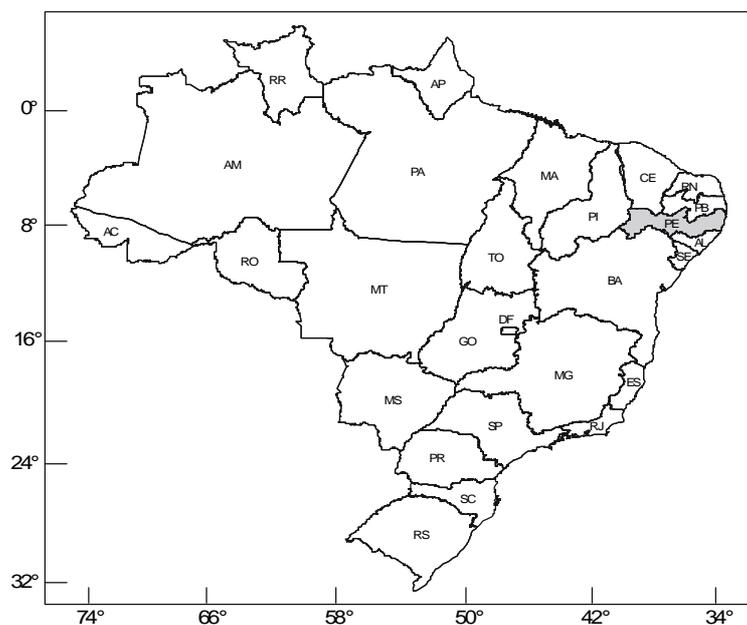
Este trabalho, cartograficamente, oferece bem mais detalhes que o levantamento realizado anteriormente (Brasil, 1972), mesmo assim, espera-se, que sejam realizados trabalhos em escalas maiores.

Como resultado deste estudo, foram elaborados 56 mapas de solos na escala 1:100.000 e o presente boletim de pesquisa, compreendendo as descrições, quantificações e o mapeamento, bem como informações sobre potencialidades, limitações e relações com as diversas paisagens, dos principais solos que integram a superfície do Estado. As informações contidas neste trabalho são, por conseguinte, fundamentais para elaboração de diagnósticos e prognósticos visando uso, manejo e conservação das terras com critérios de sustentabilidade.

## 2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA

### 2.1 Situação, Limites e Extensão

A área objeto deste trabalho corresponde à superfície do Estado de Pernambuco, com aproximadamente 98.937 km<sup>2</sup>. Localiza-se na região Nordeste do Brasil, entre as coordenadas geográficas 7°15'45" e 9°28'19" de latitude Sul e 34°48'35" e 41°19'54" de longitude a W.Gr. Limita-se ao norte com os Estados do Ceará e da Paraíba, a leste com o Oceano Atlântico, a oeste com os Estados da Bahia e do Piauí, e ao sul com os Estados de Alagoas e da Bahia (Figura 1). Apresenta, na direção norte-sul, largura variando de 111 a 180 km. No sentido leste-oeste, apresenta comprimento em torno de 630 km.



**Figura 1.** Mapa do Brasil mostrando, em destaque, a localização do Estado de Pernambuco

## **2.2 Clima**

### **2.2.1 - Generalidades**

A região Nordeste do Brasil apresenta, basicamente, como problemas climáticos, irregularidades tanto espacial como temporal do seu regime de chuvas. As causas da grande variabilidade pluviométrica ainda não são completamente entendidas. Estudos recentes sobre o clima indicam que fenômenos do tipo El Niño - Oscilação Sul (ENOS) e circulação geral da atmosfera seriam os responsáveis pela ocorrência de baixos totais pluviométricos. Os regimes pluviométricos, no contexto do Nordeste do Brasil, podem ser identificados conforme suas distintas regiões. Assim tem-se o regime do norte, com chuvas máximas no período fevereiro-março-abril; o regime do sul, com chuvas máximas no período novembro-dezembro-janeiro; e a região costeira leste, com chuvas máximas no período maio-junho-julho.

O Estado de Pernambuco é fortemente influenciado por três regimes pluviométricos: no extremo oeste, próximo à Petrolina, encontra-se o regime do Sul - sistemas frontais (SF) e vórtices ciclônicos de ar superior (VCAS). Grande parte do Sertão, nos cursos dos rios Pajeú e Moxotó, e Agreste oriental, apresenta-se com um regime típico do norte do Nordeste - Zona de Convergência Intertropical (ZCIT). Na Zona da Mata ocorre uma influência dos ventos alísios de nordeste, ondas de leste, aglomerados de cúmulo-nimbos associados à brisa marítima (ACB) e ainda alta subtropical do Atlântico norte (ASAN) e do Atlântico sul (ASAS).

O Agreste, sendo uma região intermediária entre áreas de clima úmido (Zona da Mata) e Seco (Zona do Sertão), apresenta, zonalmente, similaridade ora com uma, ora com outra região. Dessa forma, nas áreas do Agreste mais próximas ao Sertão, a contribuição da ZCIT é mais efetiva do que os sistemas que atuam na Zona da Mata, tendo o mês de março como o mais chuvoso. Entretanto, as precipitações são menos concentradas do que no Sertão. Para o Agreste mais próximo à Zona da Mata, as contribuições dos sistemas de Leste são muito mais importantes do que as da ZCIT, com o mês mais chuvoso deslocando-se

para junho. Diferente do Sertão (com maior aridez), o Agreste pode ser visto como tendo condições de semi-aridez.

### **2.2.2 - Dados utilizados e métodos de estudo**

Neste trabalho, os dados básicos utilizados foram os de precipitação pluviométrica mensal publicados pela Divisão de Hidro-Meteorologia da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE, 1990) e os dados de temperatura disponíveis nos arquivos da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA, fornecidos diretamente pela Divisão de Climatologia. Foi utilizada, também, a base de dados da Secretaria de Ciência e Tecnologia – SECTMA - Divisão de Meteorologia do Governo do Estado de Pernambuco. Nas localidades onde não foi possível dispor de uma série histórica de dados de temperatura do ar, os dados foram estimados com base no método de regressão múltipla linear, proposto por Varejão-Silva & Reis (1990). A distribuição geográfica dos postos termo-pluviométricos utilizados pode ser observada na Figura 2.

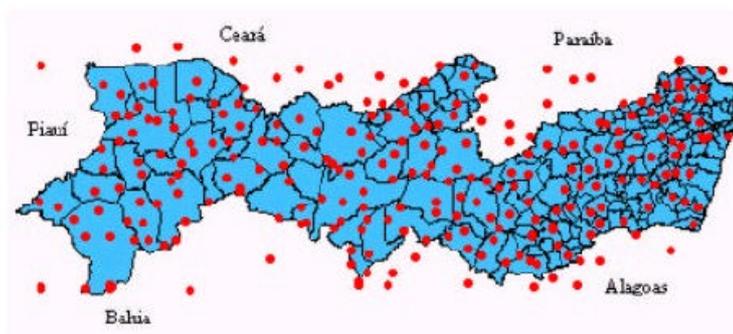


Figura 2 – Distribuição dos postos pluviométricos em Pernambuco.

Em função das constantes irregularidades pluviométricas, foi proposto por Varejão-Silva et al. (1984) a identificação das probabilidades associadas aos totais de precipitação dos três e dos seis meses consecutivos mais chuvosos, considerando todos os anos hidrológicos completos para todas as localidades do Estado de Pernambuco e áreas da periferia. Utilizando a distribuição gama

incompleta, foi possível discriminar os anos hidrológicos em “secos”, “regulares” e “chuvosos”, considerando totais pluviométricos correspondentes às probabilidades de 25% e 75%, para ambos os casos (três e seis meses consecutivos mais chuvosos), em cada localidade, com série pluviométrica de 20 ou mais anos de registros.

A partir de dados de precipitação e temperatura do ar, Thornthwaite & Mather (1955 e 1957) sugeriram um procedimento simples para avaliação de valores de umidade do solo, servindo de base para este trabalho. O método de Thornthwaite & Mather (1957) foi estudado por Mota (1970) no Estado do Rio Grande do Sul, quando se caracterizou o regime hídrico de cada localidade considerada no estudo.

Após a produção dos balanços hídricos climatológicos de todas as localidades do Estado de Pernambuco, considerando os anos secos, regulares e chuvosos, foram elaboradas cartas com as isotermas correspondentes às temperaturas do ar mínima, média e máxima; isoietas médias anuais dos totais pluviométricos, isolinhas de deficiência, armazenamento e excedente hídrico para anos secos, regulares e chuvosos; frequências de ocorrência e abrangência temporal do trimestre e semestre mais chuvoso; e, ainda, as estimativas dos índices climáticos fornecidas pelos balanços hídricos. Todos esses produtos foram digitalizados, geocodificados e georreferenciados nos softwares PC ARC/INFO e ARCVIEW e se encontram disponíveis em mídia CD-ROM.

Devido o grande volume de informações obtidas, os resultados referem-se, apenas, à pluviometria (Figuras 3, 4, 5, 6, 7 e 8), temperatura e evapotranspiração potencial do Estado (Figuras 9, 10 e 11).

### **2.2.3 - Chuvas**

Os totais médios anuais da precipitação pluviométrica no Estado constam na Figura 3, e ilustram os resultados mais utilizados, quando se compara os totais pluviométricos de uma região, através, apenas, das médias climatológicas.

Em função da grande variabilidade (espacial e temporal) das chuvas no Nordeste do Brasil, utilizou-se a metodologia proposta por Varejão-Silva & Reis (1990) que separa, por meio da distribuição gama incompleta, as séries pluviométricas em anos regulares (Figura 4), em anos chuvosos (Figura 5) e anos secos (Figura 6). Nesse sentido, observa-se que de acordo com as previsões climatológicas efetuadas pelo Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisa Espacial - CPTEC/INPE, pode-se inferir, quais os cenários mais adequados para o planejamento e execução das atividades agropecuárias.

A Figura 5, ilustra a precipitação pluviométrica média anual para os anos chuvosos. Quando comparada com a Figura 6, relativa à precipitação média anual dos anos secos, evidencia a grande variabilidade da precipitação em todas as regiões do Estado. Observa-se que no Sertão e Agreste as chuvas podem oscilar de ano para ano, em média, 100-600 mm, o que torna praticamente inviável qualquer tentativa de planejar, através dos procedimentos utilizados, quando se compara apenas a média climatológica de uma região. Através da Figura 4, pode-se verificar, ainda, que em grande parte do Agreste e praticamente todo o Sertão, à exceção de áreas de clima de altitude, os totais de precipitações anuais são bastante reduzidos para a maioria das culturas agrícolas, mesmo aquelas resistentes ao estresse hídrico.

As Figuras 7 e 8 ilustram, respectivamente, os três e seis meses consecutivos mais chuvosos. Com base nestas cartas, pode-se inferir quais os meses mais favoráveis às atividades agropecuárias para todo o estado de Pernambuco.

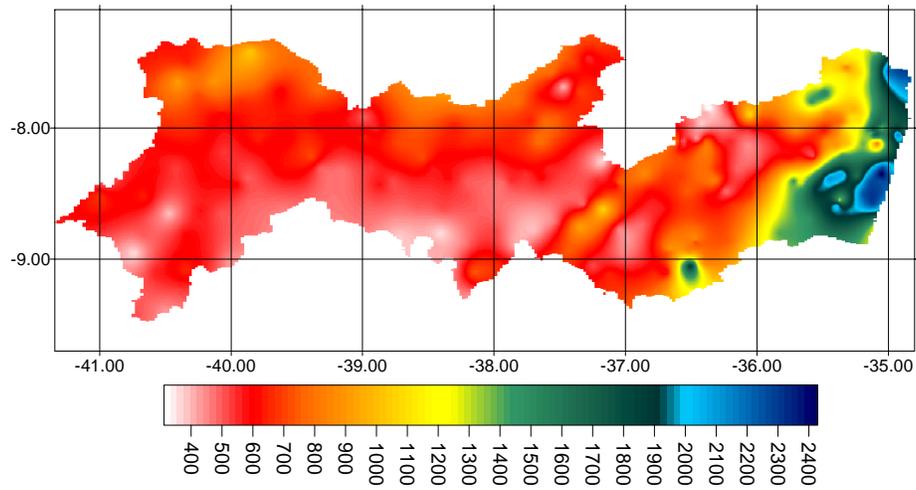


Figura 3 – Total médio anual de precipitação pluviométrica (mm) no Estado de Pernambuco.

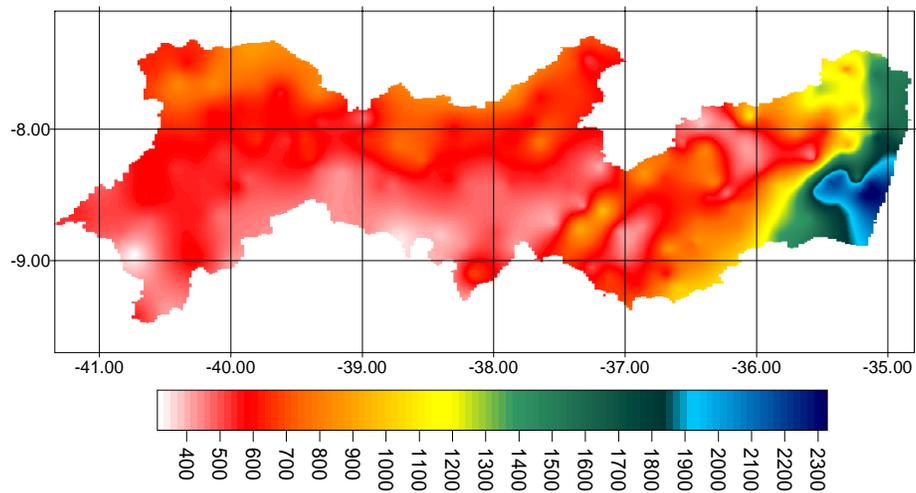


Figura 4 – Total médio anual de precipitação pluviométrica (mm) de anos Regulares no Estado de Pernambuco.

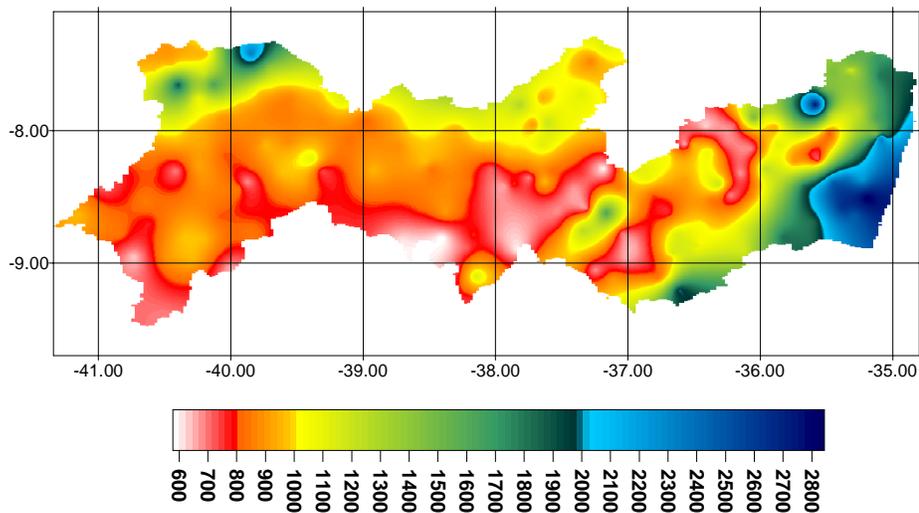


Figura 5 – Total médio anual de precipitação pluviométrica (mm) de anos chuvosos no Estado de Pernambuco.

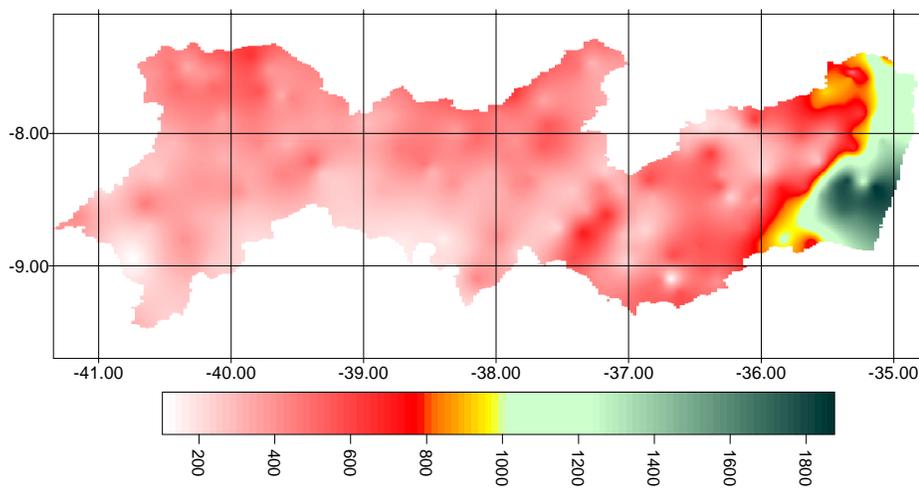


Figura 6 – Total médio anual de precipitação pluviométrica (mm) de anos secos no Estado de Pernambuco.

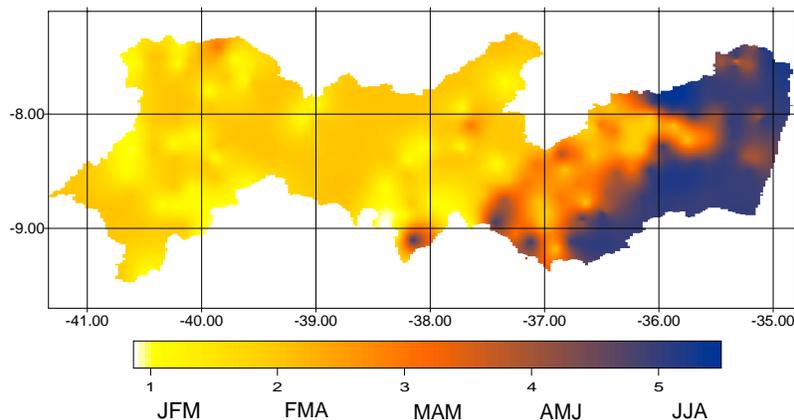


Figura 7 – Trimestre mais chuvoso no Estado de Pernambuco.

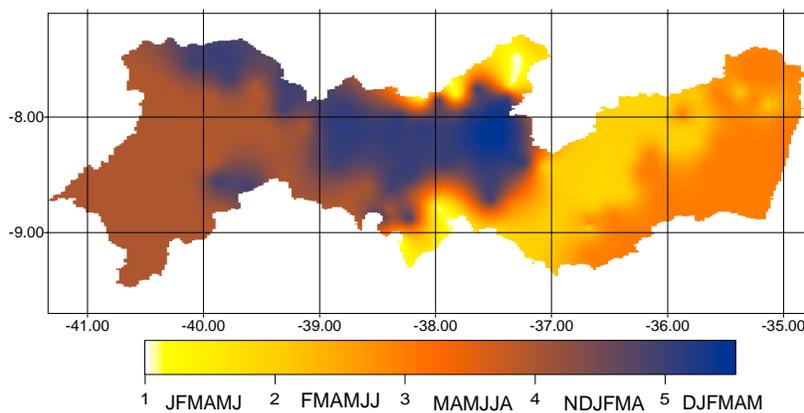


Figura 8 – Semestre mais chuvoso no Estado de Pernambuco.

#### 2.2.4 - Temperatura e evapotranspiração potencial

Em Pernambuco, assim como em todo Nordeste do Brasil, não ocorrem expressivas flutuações com relação à temperatura do ar à superfície.

Nesse sentido, observa-se que a média anual da temperatura do ar à superfície no Estado oscila entre 20 e 26°C (Figura 9).

No Sertão são encontrados os maiores valores anuais (26°C), excetuando-se as áreas de brejos de altitude, como no caso do município de Triunfo, e, em áreas sobre a Chapada do Araripe (23°C), no extremo Oeste do Estado.

No Agreste, transição entre a Mata e o Sertão, basicamente localizado no Planalto da Borborema, com altitude média acima dos 600 metros, pode-se verificar que a temperatura média anual é mais amena com valores que oscilam entre 19 e 23°C. Na região da Zona da Mata a temperatura junto ao Litoral oscila, entre 24 e 25°C, e à medida que se estende em direção ao Agreste, a temperatura média diminui até o limite do Sertão. Pode-se afirmar que este mesmo padrão é verificado, quando se compara a temperatura mínima média anual (Figura 10). No entanto, observa-se, para todo o Estado, que as oscilações são menos acentuadas, devido à ausência de variações bruscas de temperatura.

O comportamento do total anual de evapotranspiração potencial, estimada pelo método de Thornthwaite & Mather (1957), que é uma função direta da temperatura do ar, expressa a quantidade potencial de energia do ambiente. Conforme os resultados obtidos (Figura 11), verifica-se que no Sertão é onde ocorrem os maiores totais de evapotranspiração, com valores oscilando entre 1200 a 1500 mm anuais.

Enquanto no Sertão verificam-se altas taxas de evapotranspiração e poucas chuvas, na zona da Mata tem-se o mesmo comportamento da evapotranspiração potencial, mas com expressiva quantidade de chuvas, o que explica, em parte, as grandes diferenciações das condições edafo-fitogeográficas destas regiões.

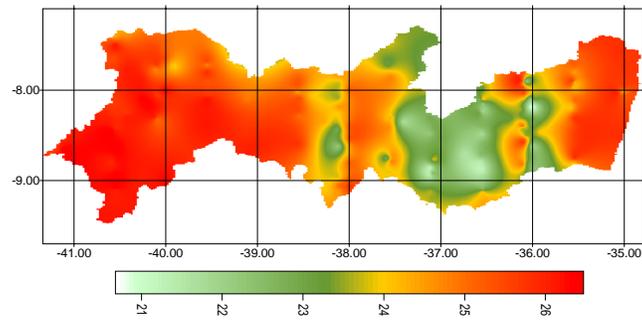


Figura 9 – Temperatura média anual do ar (°C).

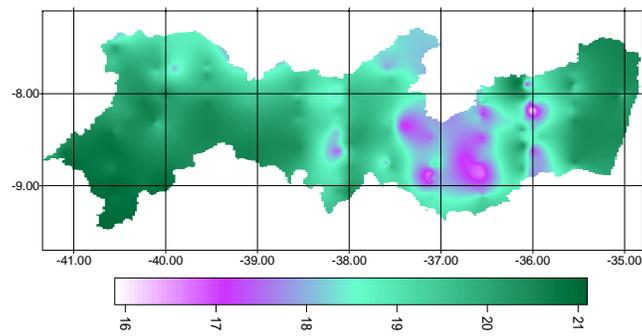


Figura 10 – Temperatura média mínima anual do ar (°C)

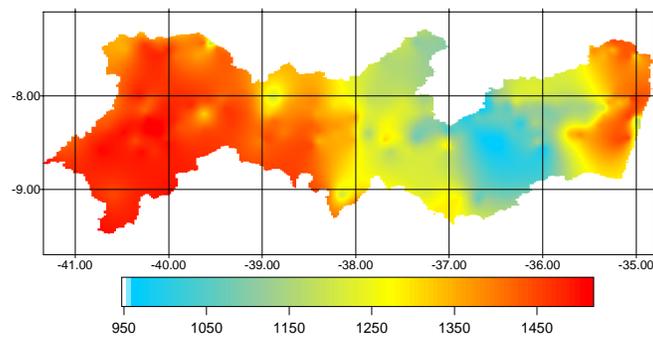


Figura 11 – Estimativa do total anual de evapotranspiração (mm).

### **2.3 Hidrografia**

A rede hidrográfica do Estado de Pernambuco é composta por uma sistema de bacias hidrográficas principais, bacias secundárias e microbacias. As bacias principais são representadas pelos rios perenes: São Francisco (no sertão do Estado) e os rios Capibaribe, Ipojuca e Una (nas zonas do Litoral e Mata), que nascem na região do Agreste e compõem o sistema de drenagem secundário juntamente com os rios Sirinhaém, Pirapama, Jacuípe e o Goiana.

O rio São Francisco (Velho Chico), perene, apresenta-se como o mais importante do sistema de drenagem do Estado, tanto pela extensão quanto pelo volume d'água, constituindo-se num alto potencial energético e de irrigação, onde tem sido de suma importância para o desenvolvimento da fruticultura irrigada na região de Petrolina e Santa Maria da Boa Vista.

Na região semi-árida, os principais rios que compõem a bacia do São Francisco são: Pajeú, Brígida, Moxotó, Ipanema e Garça, responsáveis pelo abastecimento d'água da região através de barragens e açudes, que também contribuem com uma parcela d'água para pequenos projetos de irrigação da área.

### **2.4 - Geologia**

A geologia aqui descrita refere-se à de superfície e ao material originário que tem importância na formação dos solos.

Em função das informações bibliográficas, especialmente Dantas (1980) e Brasil (1973), bem como das observações de campo, foi elaborada a esquematização da geologia do Estado. (Tabela 1).

Tabela 1 . Geologia da superfície do Estado de Pernambuco e solos correlacionados +

PERÍODO / ERA	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA	LITOLOGIA	SOLOS E OUTROS MATERIAIS
QUATERNÁRIO	Praias	Areias litorâneas bem selecionadas	Tipos de Terreno de areias quartzosas marinhas
	Dunas	Sedimentos arenosos bem selecionados	Areias Quartzosas Marinhas e Tipos de Terreno de areias quartzosas marinhas
	Mangues	Materiais argilo-siltosos ricos em matéria orgânica	Solos Indiscriminados de Mangues e Tipos de Terreno de sedimentos de mangues
	Recifes	Recifes de arenito	Tipos de Terrenos de rochas areníticas
	Restingas	Areias de deposição marinha, podendo ocorrer depósito de conchas.	Areias Quartzosas Marinhas e Podzóis
	Aluviões	Depósitos arenosos argilo-arenosos, argilo-siltosos e depósitos coluviais	Solos Aluviais, Gleissolos e Cambissolos
TERCIÁRIO/ QUATERNÁRIO TERCIÁRIO	Coberturas Pedimentares	Materiais argilo-arenosos e areno-argilosos	Latossolos, Podzólicos, Areias Quartzosas e Plintossolos
	Grupo Barreiras	Argilas variegadas, arenitos e cascalhos	Latossolos, Podzólicos, Podzóis, Areias Quartzosas e Plintossolos
	Grupo Paraíba: Formação Farinha	Maria Calcários detriticos	Cambissolos

Continuação

Tabela 1 . Continuação

PERÍODO / ERA	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA	LITOLOGIA	SOLOS E OUTROS MATERIAIS
CRETÁCEO SUPERIOR	Formação Gramame	Calcários margosos, margas, argilitos, calcarenitos, arenitos calcíferos e fosforito na base	Cambissolos
	Formação Beberibe (Itamaracá)	Arenitos Calcíferos	Cambissolos
	Grupo Pernambuco: Formação Ipojuca	Traquitos, andesitos e granito-calco-alcalino	Terra Roxa Estruturada e Podzólicos
	Formação Cabo	Conglomerados, arcósios e siltitos	Podzólicos
CRETÁCEO INFERIOR	Grupo Araripe: Formação Exu	Arenitos argilosos	Latossolos, Solos Litólicos e Tipos de Terreno de rochas areníticas
	Formação Santana	Calcário-laminado e marga	Vertissolos
	Formação Marizal	Arenitos, folhelhos, siltitos e conglomerados	Areias Quartzosas e Tipos de Terreno de rochas areníticas
	Grupo Massacarará:		

Continuação

Tabela 1 . Continuação

PERÍODO / ERA	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA	LITOLOGIA	SOLOS E OUTROS MATERIAIS
	Formação São Sebastião	Arenitos	Areias Quartzosas e Tipos de Terreno de rochas areníticas
	<u>Grupo Santo Amaro:</u> Formação Candeias	Arenitos, folhelhos e siltitos	Areias Quartzosas, Cambissolos e Tipos de Terreno de rochas areníticas
JURÁSSICO SUPERIOR	<u>Grupo Brotas:</u> Formação Sergi	Arenitos, folhelhos e restos de madeira silicificada	Vertissolos, Cambissolos e Planossolos
	Formação Aliança	Folhelhos e argilitos	Vertissolos, Cambissolos e Planossolos
	Formação Brejo Santo	Folhelhos, argilitos e margas	Vertissolos e Podzólicos
DEVONIANO	<u>Grupo Jatobá:</u> Formação Inajá	Arenitos, siltitos e folhelhos	Areias Quartzosas, Planossolos e Tipos de Terreno de rochas areníticas
SILURIANO/ DEVONIANO	<u>Grupo Jatobá:</u> Formação Tacaratu	Arenitos	Areias Quartzosas, Latossolos e Tipos de Terreno de rochas areníticas

Continuação

Tabela 1 . Continuação3

PERÍODO / ERA	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA	LITOLOGIA	SOLOS E OUTROS MATERIAIS
PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR	Formação Cariri Unidade Quartzítica de Garanhuns	Arenitos Quartzitos, micaxistos, sixtos, gnaisses, metacósios e grauvacas.	Podzólicos e Solos Litólicos Latosolos, Podzólicos, Areias Quartzosas e Regossolos
	<u>Grupo Cachoeirinha</u>	Filitos, metassiltitos e xistos	Solos Litólicos, Podzólicos e Brunos Não Cálculos
	<u>Grupo Salgueiro</u>	Biotita xisto, xisto e duas micas, quartzitos, calcário, gnaisse, biotita-gnaisse e anfíbolito	Podzólicos, Brunos Não Cálculos, Solos Litólicos e Planossolos
PRÉ-CAMBRIANO INDIVISO	<u>Xistos e Gnaisses Indiferenciados</u>	Xistos e gnaisses indiferenciados, quartzitos, calcários cristalinos, etc.	Podzólicos e Brunos Não Cálculos
	Complexo Gnaissico-Migmatítico	Granitos, gnaisses, granodioritos e gabros	Brunos Não Cálculos, Planossolos, Solos Litólicos, Cambissolos, Regossolos e Podzólicos
	Complexo Migmatítico-Granitóide	Rochas Granitizadas e migmatitos	Brunos Não Cálculos, Planossolos, Solos Litólicos, Cambissolos, Regossolos e Podzólicos

Continuação

### **2.4.1 - Quaternário**

Compreende as formações sedimentares mais recentes, nos quais destacam-se os depósitos fluviais (Aluviões) e coluviais, recife de arenito, restingas, mangues e dunas. Abrange sedimentos não consolidados de natureza e granulometria variada.

**Praias** - Engloba uma estreita faixa de areias esbranquiçadas de origem marinha na orla do litoral pernambucano. Tais sedimentos constituem apenas tipos de terrenos de areias quartzosas marinhas.

**Dunas** - Constitui faixa de areias de deposição eólica, com relevos suaves, ocorrendo em alguns pontos da baixada litorânea, mas sem expressão. Estes materiais constituem apenas tipos de terreno de areias quartzosas marinhas.

Na região de Petrolina, indo em direção à barragem de Sobradinho, encontram-se as chamadas dunas continentais (Figura 12). Estas dunas distribuem-se próximas às margens do rio São Francisco e têm ocorrência de forma fixa ou móvel. Nestes materiais são desenvolvidos solos como as Areias Quartzosas (nas dunas fixas) bem como tipos de terreno de sedimentos arenoquartzosos (nas dunas móveis).

**Mangues** (Figura 13) - São sedimentos de natureza variada que ocorrem nas desembocaduras de alguns rios da região da baixada litorânea. Predominam os sedimentos argilo-siltosos, em geral, com mistura de matéria orgânica, influenciados pelos excessos de sais que se depositam através de sucessivos fluxos e reflexos das marés. A partir destes sedimentos são desenvolvidos os denominados Solos Indiscriminados de Mangues. Ressalta-se que parte destes sedimentos constituem apenas tipos de terreno de sedimentos lamacentos de mangues.

**Recifes** - Constitui verdadeiros cordões de arenitos calcíferos, normalmente ricos em fragmentos de conchas e normalmente ocorrem distribuídos paralelamente às praias, por vezes com intemperizações.

Tais materiais rochosos constituem apenas tipos de terreno de rochas areníticas.

**Restingas** (Figura 14) - Compreendem as faixas arenosas que se estendem paralelamente às praias na Baixada Litorânea. São provenientes de sucessivos depósitos de areias de origem marinha, que podem conter depósitos de pequenas conchas. Contribuem de modo importante na origem e formação dos solos Areias Quartzosas Marinhas e Podzóis.

**Aluviões** (Figura 15) - São deposições de sedimentos diversos, com granulometria e composição heterogênea, onde são constatados, por exemplo, sedimentos argilosos, siltosos, argilo-arenosos, deposições orgânicas, material grosseiro, incluindo seixos e deposições de conchas em algumas várzeas. Estão distribuídos ao longo dos rios e riachos. Na zona costeira, destacando-se nas baixadas dos rios, Capibaribe, Goiana, Pirapama, Ipojuca e Sirinhaém. No Sertão, são de grande destaque às margens do rio São Francisco (Velho Chico), incluindo as ilhas e seus afluentes, onde destacam-se com maior expressão nos rios Pajeú, Brígida, Moxotó e riachos São Cristóvão, Sítio Novo e São João, entre outros. Tais sedimentos constituem material de origem, principalmente dos Solos Aluviais e Gleissolos, e em menor proporção, de Cambissolos.

#### **2.4.2 - Terciário/Quaternário**

Compreende as áreas abrangidas por coberturas sedimentares sobre rochas cristalinas em forma de chapadas baixas (Tabuleiros Interioranos – Figura 16) que se encontram dispersos na região semi-árida. Localmente são conhecidas como chapadas baixas. Ocorrem distribuídos no extremo oeste do Estado, principalmente, nos municípios de Moreilândia, Exu, Bodocó, Granito, Ouricuri, Santa Cruz, Araripina, Trindade, Petrolina, e Santa Maria da Boa Vista. Estas coberturas de sedimentos constitui material de origem principalmente dos Latossolos Amarelos, Podzólicos Amarelos, Podzólicos Vermelho-Amarelos, Latossolos Vermelho-Amarelos, Areias Quartzosas, e em pequena proporção de Plintossolos.

### **2.4.3 - Terciário**

Está representado no Estado de Pernambuco pelo Grupo Barreiras, o qual se estende pela faixa sedimentar costeira paralelamente ao litoral. Constitui os tabuleiros costeiros (Figura 17), morfologicamente muito uniformes, porém com grande variação quanto a granulometria.

Apresenta uma maior largura ao norte do Estado, atingindo aproximadamente 30 km. Compreende estratificações quase horizontais, com sedimentos de natureza variada, encontra-se desde areias, arenitos, cascalhos, argilas de coloração variegada e, por vezes, leito de seixos rolados. Em camadas mais inferiores são encontradas argilas de coloração arroxeadas e cinzentas. Em camadas mais superiores, às vezes, verifica-se a presença de concreções ferruginosas.

Nas áreas próximas do limite com a geologia do Pré-Cambriano, constata-se a presença de um delgado recobrimento sobre o embasamento cristalino semelhante aos sedimentos do Grupo Barreiras. Esta cobertura é mais extensa e contínua na parte norte, enquanto no sul está presente apenas nos topos das elevações. A topografia é semelhante à dos tabuleiros terciários e são comumente denominados de "chãs".

Os principais solos desenvolvidos a partir dos sedimentos do Grupo Barreiras são os Podzólicos Amarelos, Latossolos Amarelos, Podzólicos Vermelho-Amarelos, Latossolos Vermelho-Amarelos, Podzóis, Areias Quartzosas e, em menor proporção, Plintossolos.

### **2.4.4 - Cretáceo**

No Estado de Pernambuco é representado principalmente pelo Cretáceo Superior, através do Grupo Paraíba, com as Formações Maria Farinha, Gramame e Beberibe (Itamaracá). O Cretáceo Inferior está representado através do Grupo Pernambuco com as Formações Ipojuca e Cabo; Grupo Araripe com as Formações Exu, Santana e Marizal; Grupo Massacará com a Formação São Sebastião; e pelos Grupos Ilhas (indiferenciado) e Santo Amaro, com a Formação Candeias.

**Formação Maria Farinha** - É constituída por calcários detríticos cinzentos e cremes, com intercalações de níveis argilosos cinzentos. Os calcários tornam-se mais arenosos à medida que se aproxima do topo da Formação, onde são dolomíticos. Possui espessura máxima de 35 metros. Ocorre ao norte do Recife. No contexto das áreas onde ocorrem calcários desta Formação, foram observados, como inclusões, solos do tipo Cambissolos.

**Formação Gramame** - É constituída por calcários cinzentos margosos, margas, argilitos, calcarenitos, arenitos calcíferos e fosforito na base. Apresenta espessura de 55 metros e sua ocorrência é verificada no vale do rio Gramame, na parte norte do Estado. Faz contato com a formação Maria Farinha. No contexto das áreas onde ocorrem materiais geológicos desta Formação, foram observados, como inclusões, solos do tipo Cambissolos.

**Formação Beberibe (Itamaracá)** - Litologicamente é constituída por arenitos calcíferos cinzentos e cremes com intercalações de siltitos. Situa-se abaixo da Formação Gramame. Sua ocorrência restringe-se a pequenos afloramentos em poucos pontos do litoral, na ilha de Itamaracá e forno da cal, em Olinda. No contexto dos materiais geológicos relacionados a esta Formação, foram observados, como inclusões, solos do tipo Cambissolos.

**Formação Ipojuca** - É representada por rochas como traquitos, basaltos, andesitos e granito-calco-alcálico de manifestações vulcânicas e subvulcânicas que ocorrem na faixa costeira sul do Recife, sobretudo nos municípios de Cabo e Ipojuca. Nas áreas onde ocorrem materiais geológicos relacionados a esta Formação, encontram-se solos como as Terras Roxas Estruturadas, Podzólicos Vermelho-Amarelos, e inclusões de Cambissolos.

**Formação Cabo** - É representada por conglomerados, arcósios e siltitos que ocorrem tipicamente na cidade do Cabo, no sentido norte-sul, com 35 km de extensão. No contexto das áreas abrangidas por materiais geológicos desta Formação, encontram-se desenvolvidos principalmente os solos Podzólicos Vermelho-Amarelos com altos ou baixos teores de alumínio.

**Formação Exu** - Litologicamente é constituída por arenitos argilosos finos e médios com intercalações de arenitos grosseiros e conglomeráticos. Esta Formação capeia a parte superior de toda a chapada do Araripe, atingindo uma espessura máxima de 280 metros em Dom Leme, município de Santana do Cariri (CE). Ainda é constatada no topo da Serra Negra - PE. No topo da chapada do Araripe, os solos relacionados a esta geologia são os Latossolos Amarelos e na bordadura da Chapada, tem-se os Solos Litólicos e tipos de terreno de rochas areníticas.

**Formação Santana** - É constituída por calcário laminado e margas com intercalações de folhelhos e siltitos. Apresenta espessura máxima de 250 metros. Os principais solos desenvolvidos de materiais geológicos relacionados a esta Formação são Vertissolos. Ocorre margeando o contorno das escarpas da Chapada do Araripe.

**Formação Marizal** - É constituída de arenitos amarelos e róseos, finos e médios, arcósios argilosos e micáceos, siltitos vermelhos brilhantes e folhelhos cinzas com cristais de biotita, ocorrendo na base, bancos conglomeráticos. Possui espessura que varia de 150 a 300 metros. Ocupa uma faixa contínua na borda da Bacia do Jatobá (Figura 19) . Nas áreas de ocorrência de materiais geológicos relacionados a esta Formação foram constatados tipos de terreno de rochas areníticas e solos do tipo Areias Quartzosas.

**Formação São Sebastião** - É representada predominantemente por arenitos castanhos avermelhados, médios e grosseiros, contendo intercalações de siltitos, argila síltica, folhelhos arenosos cinza-amarelados. No contexto das áreas abrangidas por materiais geológicos desta Formação ocorrem tipos de terreno de rochas areníticas e solos do tipo Areias Quartzosas.

**Formação Candeias** - É constituída por arenitos finos, folhelhos cinza esverdeados, siltitos, calcário cinza, contendo alguns leitos de calcário arenoso rico em restos de *Lepidotus*. Na sua porção superior ocorrem arenitos avermelhados finos a médios. Aflora ao longo do vale do rio São Francisco e nas bordas da Bacia do jatobá, com espessura de 400 a 500 metros. No contexto das áreas abrangidas por materiais

geológicos desta Formação ocorrem solos do tipo Areias Quartzosas e Cambissolos, e tipos de terreno de rochas areníticas.

#### **2.4.5 - Jurássico**

É representado no Estado através do Grupo Brotas com as Formações Sergi, Aliança e Brejo Santo.

**Formação Sergi** - Constitui-se de arenitos finos a conglomeráticos de coloração clara a cinza esverdeada, contendo grãos subarredondados e abundantes restos de madeira silicificadas. Localmente, observam-se finas intercalações de siltitos e folhelhos coloridos. Apresenta espessura de 20 cm a 50 metros. Aflora nas bordas da Bacia do Jatobá em faixas estreitas e descontínuas. Os principais solos desenvolvidos dos materiais geológicos relacionados a esta Formação são Vertissolos, Cambissolos e Planossolos.

**Formação Aliança** - É representada pela predominância de folhelhos e argilitos fossilíferos, contendo intercalações de siltito, às vezes calcífero e arenitos finos. Encerra, também, algumas camadas de calcário ostracoidal e calcário cinza microcristalino. Ocorre sobretudo na margem sul da Bacia do Jatobá em faixas com cerca de 5 km de largura. Ainda pode ser encontrada na Bacia de Mirandiba, na região de São José do Belmonte e na parte leste da região do Araripe, onde corresponde a parte inferior da Formação Missão Velha. Nas áreas de abrangência dos materiais geológicos desta Formação os solos mais encontrados são do tipo Vertissolos, Cambissolos e Planossolos.

**Formação Brejo Santo** - Corresponde a parte basal da formação Missão Velha. É constituída por margas, folhelhos sílticos-argilosos de coloração variegada com predominância das tonalidades castanhas e argilitos calcíferos. Repousa discordantemente sobre a formação Cariri, possui espessura em torno de 50 metros e ocorre na região de Cedro. Os solos mais importantes desenvolvidos no contexto dos materiais geológicos desta Formação são Vertissolos e Podzólicos Vermelho-Amarelos.

#### **2.4.6 - Devoniano**

Compreende a Formação Inajá, do Grupo Jatobá, conforme descrição a seguir.

**Formação Inajá** - Apresenta estratificação cruzada e é constituída por arenitos finos, geralmente de coloração rósea, violácea, creme amarelada e vermelho ferruginosa, fossilíferos (braquiópodes e lamelibrânquios), com intercalações de arenitos grosseiros, margas, níveis calcíferos, e lâminas de calcário. A partir destes materiais geológicos são desenvolvidos solos do tipo Areias Quartzosas e Planossolos, além dos tipos de terreno de rochas areníticas.

Os siltitos são amarelos e róseos ou esverdeados; enquanto, os folhelhos apresentam coloração cinza esverdeada, bem argilosos, micáceos. Aflora sobretudo na borda sul da Bacia do Jatobá, com melhores exposições na cidade de Inajá, na fazenda Caraibeiras, município de Moxotó.

#### **2.4.7 - Siluriano/Devoniano**

Compreende uma transição dos referidos períodos e está representado pelo Grupo Jatobá, através das Formações Tacaratu e Cariri.

**Formação Tacaratu** - Litologicamente é constituída por arenitos de coloração amarela, amarelo esbranquiçada, rósea, de granulação grosseira, apresentando estratificação cruzada, níveis de caulín e leitos de conglomerado creme, com seixos arredondados e subarredondados de quartzo e feldspatos diversos numa matriz argilosa. Os solos mais comuns desenvolvidos a partir de materiais desta Formação são as Areias Quartzosas e, em menor proporção, Latossolos Amarelos. No contexto destes materiais geológicos são muito comuns os tipos de terreno de rochas areníticas.

Sua ocorrência no Estado de Pernambuco se faz de modo contínuo em toda borda sul e oriental da Bacia do Jatobá, sendo conhecidos representantes desta Formação na Bacia de Mirandiba, além

de alguns testemunhos isolados encravados no Pré-Cambriano, constituindo as serras da Bandeira, Vermelha, Caxias e Mata Grande (ao sul de Afogados da Ingazeira), serra Queimada Redonda (região de São José do Belmonte), serra dos Domingos e dos Preás (entre Betânia e Serra Talhada) e finalmente entre Tupanaci e Carnaíba. Apresenta espessura de aproximadamente 250 a 300 metros, repousando discordantemente sobre o embasamento cristalino, sendo o seu contato superior, com a Formação Inajá.

**Formação Cariri** - Constitui-se Litologicamente de arenitos conglomeráticos situados na base da Chapada do Araripe. No Estado de Pernambuco, ocorre na região de Cedro apresentando um conglomerado grosseiro, arenitos grosseiros, arcoseano, amarelados e com estratificação cruzada, nos quais se intercalam bancos conglomeráticos irregulares. Ocorrem também na região de Exu por toda a área de Bodocó, Ipubi e Araripina, através de uma capa de sílica (calcedônia) de pequena espessura (< 0,5 m) sobre o embasamento cristalino ou no contato deste com a seqüência sedimentar que provavelmente seja correlacionada à Formação Cariri ou ao período no qual foi processado a silicificação da mesma. Os solos desenvolvidos a partir de materiais geológicos relacionados a esta Formação são principalmente Podzólicos Vermelho-Amarelos e Solos Litólicos.

#### **2.4.8 – Pré-Cambriano**

É representado no Estado de Pernambuco através do Pré-Cambriano Superior englobando a Unidade Quartzítica da região de Garanhuns, Grupo Cachoeirinha, Grupo Salgueiro e um conjunto de rochas não caracterizadas como Grupo ou Formação, mas que ocorre na área; e o Pré-Cambriano Indiviso através do Complexo Gnáissico-Migmatítico, Complexo Migmatítico Granitóide, e por um conjunto de rochas não caracterizadas como grupo mas que ocorrem na área, em determinados locais.

##### **2.4.8.1 - Pré-Cambriano Superior**

**Unidade Quartzítica da Região de Garanhuns** - Constitui uma unidade metassedimentar clástica constituída de quartzitos, metacósios

e grauvas, cujas relações estratigráficas e estruturais com os demais tipos litológicos do Complexo Migmatítico Granitóide não ficaram, na época, bem definidos. Ocorre na região de Iati, Angelim, Paratama e se estende até Garanhuns.

Os quartzitos apresentam coloração esbranquiçada, granulação média a grosseira, sendo constituído por grãos irregulares de quartzo. Os principais solos desenvolvidos nas áreas relacionadas a esta Unidade são Latossolos Amarelos, Podzólicos Amarelos, Areias Quartzosas e Planossolos.

**Grupo Cachoeirinha** - É constituído pelas seguintes rochas: filitos, micaxistos finos, clorita xistos, sericita xistos, metassiltitos, que ocorrem na região de Salgueiro, Triunfo e Ouricuri. No contexto das áreas de ocorrência dos materiais geológicos referidos a este Grupo, os solos mais expressivos são: Solos Litólicos, Podzólicos Vermelho-Amarelos, Podzólicos Amarelos, Brunos Não Cálcicos e Cambissolos.

Nesta seqüência estão intercaladas lentes de calcário cristalino, quartzitos micáceos e itabiritos que constituem as jazidas de minério de ferro de São José do Belmonte. Em São José do Belmonte está capeado pelos sedimentos da Formação Tacaratu e na serra do Inácio, nos limites de Pernambuco com o Piauí, está recoberto pelos sedimentos Cretáceos.

**Grupo Salgueiro** - Compreende uma extensa e larga faixa de xistos que se distribuem desde Parnamirim até Salgueiro, constituída de biotita xisto, xisto a duas micas e quartzitos. Ainda compõe este grupo uma seqüência de rochas: biotita-xisto, gnaisses a duas micas, biotita-plagioclásio gnaisses, calcários e quartzitos. Os principais solos desenvolvidos a partir das rochas relacionadas a este Grupo são: Podzólicos Vermelho-Amarelos, Podzólicos Vermelho-Escuros, Brunos Não Cálcicos, Solos Litólicos e Planossolos.

Na região de Vertentes, Riacho das Almas, Surubim, Macaparana e Aliança ocorrem associados a metagrauvas, quartzitos e calcários cristalinos. Já na região de Santa Cruz do Capibaribe e Taquaritinga do Norte, aparece uma seqüência metassedimentar caracterizada, sobretudo por biotita-xistos, muscovita-xistos e clorita-xistos.

**Xistos e Gnaisses Indiferenciados** - Na região da Zona da Mata Norte de Pernambuco, abrangendo áreas dos municípios de Aliança, Macaparana, Surubim e outros, xistos e gnaisses indiferenciados ocorrem associados com quartzitos, calcários cristalinos, entre outros substratos rochosos. Estas rochas constituem material de origem de solos que se destacam pela cor avermelhada, principalmente, Podzólicos Vermelho-Escuros, Podzólicos Vermelho-Amarelos e Brunos Não Cálcicos.

#### **2.4.8.2 - Pré-Cambriano Indiviso**

**Complexo Gnáissico-Migmatítico** - É considerada a unidade do Pré-Cambriano de maior representação no Estado. Compreende principalmente granitos, granodioritos, gnaisses, e gabros. Estende-se numa faixa contínua desde as proximidades norte e sudoeste de Arcoverde até o extremo oeste do Estado, onde faz limite com o Complexo Migmatítico - Granitóide através da falha transcorrente que constitui o Linearmento Pernambuco. Na porção centro-sul da área está recoberto pelos sedimentos da Bacia do Jatobá; enquanto nas regiões centro-norte e noroeste, limita-se com os grupos Salgueiro e Cachoeirinha e está recoberto pelos sedimentos da Bacia do Araripe. Representantes deste complexo ainda podem ser encontrado no Vale do Rio Tabocas, nos arredores do povoado de Mandaçaia em Fazenda Nova, onde afloram gnaisses, anfíbolitos, escarnitos e calcários cristalinos. A partir das rochas relacionadas a este Complexo, os principais solos desenvolvidos são os Brunos não Cálcicos, Planossolos, Solos Litólicos, Cambissolos, Regossolos e Podzólicos Vermelho-Amarelos.

**Complexo Migmatítico-Granitóide** - Litologicamente está representado por rochas granitizadas com predominância neste complexo do migmatitos, ocorrendo também leptinitos, calcários cristalinos, diques irregulares de granito róseo, granodiorito, tonalito e veios de pegmatito e aplito. Os principais solos desenvolvidos a partir das rochas deste Complexo, são: Brunos Não Cálcicos, Planossolos, Solos Litólicos, Cambissolos, Regossolos e Podzólicos Vermelho-Amarelos.

Sua ocorrência está relacionada ao Maciço Pernambuco-Alagoas e ao Maciço de Itaíba. Estende desde a porção sul oriental do Estado,

passando pela região do Jatobá, onde se encontra recoberto pelos sedimentos paleozóicos de Bacia do Jatobá e reaparece nas regiões de Belém de São Francisco, Santa Maria da Boa Vista, na região sul de Parnamirim e norte de Petrolina. Também é constatada sua presença a oeste do Recife, estendendo-se até Caruaru. Outra área de destaque compreende os municípios do Cabo, Escada, Palmares e Marial, na região sul do Estado. Distribui-se ainda nos municípios de Garanhuns, Pesqueira, Arcoverde e Buíque.

## 2.5 - Geomorfologia e Relevo

A geomorfologia e o relevo do Estado de Pernambuco podem ser compartimentados nas seguintes estruturas (Brasil, 1973): (a) **faixa sedimentar costeira**, incluindo a baixada litorânea e as superfícies terciárias dos baixos platôs costeiros, (b) **níveis cristalinos que antecedem a Borborema**, incluindo a faixa de contorno da Borborema, plataformas aplainadas, e superfícies de níveis elevados, (c) **depressão periférica do São Francisco e superfícies de pediplanos com inselbergs**, (d) **Bacia do Jatobá**, (e) **Bacia de Mirandiba**, (f) **Bacia de São José do Belmonte**, (g) **Bacia de Fátima**, (h) **Bacia de Betânia**, e (i) **Bacia do Araripe**.

### 2.5.1 - Faixa Sedimentar Costeira

Estende-se na direção norte-sul do Estado. Caracteriza-se, principalmente, por uma maior largura ao norte do Recife (60 km). Seu estreitamento (3 a 7 km) ao sul, que por vezes chega a desaparecer quase que totalmente, sobretudo na altura do Cabo de Santo Agostinho.

**Baixada Litorânea** (Figura 14) - Compreende os terrenos mais recentes relacionados ao Quaternário que englobam os níveis continentais mais inferiores. Acompanha a orla marítima e por vezes penetra alguns quilômetros na direção do interior do Estado, ocupando os terraços fluviais.

É constituída por planícies litorâneas de origem mista: fluviais, flúvio-marinhas ou marinhas. Em geral, está representadas por praias, recifes, restingas, dunas, lagoas e mangues, quando predomina a

influência marítima; ou por terraços fluviais, várzeas, planícies aluviais ou colúvio-aluviais, quando predomina a ação dos agentes continentais.

As praias distribuem-se ao longo da orla marítima e são considerados os primeiros níveis continentais emersos.

Os recifes constituem verdadeiros quebra-mares naturais e se originam de antigas praias consolidadas, geralmente de areias, cascalhos, calhaus e restos de conchas que se consolidam devido o carbonato de cálcio depositado pelas algas marinhas. Suas atribuições verificam-se no litoral mais para o sul do Estado podendo formar duas ou três faixas paralelas equidistantes das praias.

As areias, sob forma de restingas, influem sobre a rede hidrográfica, chegando, por vezes, a entulhar as pequenas rias encontradas na área.

As dunas constituem acúmulos de areias formadas pela ação dos ventos e não representam destaque na costa pernambucana.

As lagoas e lagunas distribuem-se indistintamente ao longo do litoral.

Os mangues encontram-se nos cursos inferiores dos rios, onde verifica-se uma mistura das águas dos rios e do mar.

As planícies aluviais, várzeas e terraços fluviais distribuem-se nos limites oeste da Baixada litorânea, nos trechos mais elevados.

Em geral, o relevo que predomina na baixada litorânea é plano, com exceção da área ocupada por dunas, que apresentam suaves ondulações.

**Baixos Platôs Costeiros - Tabuleiros** (Figura 17) - Compreende a área ocupada pelos sedimentos do Grupo Barreiras, referidos ao Terciário, assentados predominantemente sobre o embasamento cristalino. Sua faixa mais larga está ao norte do paralelo recifense e poucas áreas em faixas estreitas são verificadas litoral sul.

Os Baixos Platôs Costeiros, em geral, limitam-se a leste pela Baixada Litorânea, na maioria das vezes, em forma de falésias (escarpas) e a oeste com o relevo pouco movimentado ou movimentado, que corresponde aos níveis cristalinos que antecedem os contrafortes da Borborema.

O relevo varia de plano a suave ondulado, com declives de 0 a 6% e altitudes com cotas de 50 a 150 metros. Próximo as linhas de drenagem o relevo pode apresentar-se ondulado a forte ondulado.

### **2.5.2 - Níveis cristalinos que antecedem a Borborema**

Compreende áreas com predominância do relevo forte ondulado situadas na zona da Mata, com altitudes variando de 10 a 350 metros. constituem degraus de transição entre a Faixa Sedimentar Costeira e a Borborema (Maciço da Borborema) propriamente dita. Nestes níveis, o embasamento cristalino, em diversos trechos, sobretudo ao sul do rio Pirapama, encontra-se recoberto por materiais residuais terciários pouco espessos, tais materiais são mais encontrados nos topos das elevações. Em alguns trechos o relevo pode apresentar-se ondulado e também montanhoso.

Ao norte do Recife estes níveis se distribuem mais para o interior, onde observa-se predominância de elevações de topos esbatidos, com rede de drenagem mais intensa, ocorrendo erosão laminar mais acentuada, principalmente, nas vertentes dos rios que dissecam a área. Todavia, na parte sul eles aproximam-se do litoral com menores altitudes, cujo ponto mais avançado é o Cabo de Santo Agostinho, que apresenta o embasamento cristalino em parte recoberto por restos de capeamento Terciário. Nessa área a drenagem torna-se mais densa e ramificada, com várzeas pouco extensas.

### **2.5.3 - Maciço da Borborema**

Constitui o mais elevado bloco contínuo do Nordeste Brasileiro (Figura 21). Hipóteses paleogeográficas indicam que esse enorme "domo" provém de um grande arqueamento ao qual se seguiram falhas e

fraturas, que teria iniciado no Cretáceo Superior e reativado no Terciário, quando começou a deformação da superfície Pré-Cretácea.

Além de servir de nascente, também serve de curso médio dos principais rios do Estado de Pernambuco e comanda uma rede divergente, constituindo-se no grande dispersor de uma rede de drenagem de feição radial. Para melhor caracterizar a Borborema (maciço da Borborema) foram considerados três tópicos diferentes: Faixa de Contorno, Plataformas Aplainadas e Superfície de Níveis Elevados.

**Faixa de contorno da Borborema** - A faixa que contorna a Borborema apresenta duas faces bem distintas: face Leste/sul, que corresponde a frente úmida, e a face sul/oeste compreendendo a frente semi-árida sertaneja; no entanto, ambas possuem pequenos trechos dentro da zona do Agreste.

A face leste/sul tem início na parte norte oriental do Estado de Pernambuco, estendendo-se até o rio Traipu, com seus limites já penetrando no Estado de Alagoas. É influenciada, predominantemente pelo clima úmido e compreende cotas entre 250 e 400 metros. O relevo dominante é o forte ondulado e montanhoso, com trechos ondulados. Os vales, em geral, são em forma de "V", encostas com declividades de 20 a 50%, vertentes convexas ou ligeiramente convexas, extensas e com topos arredondados.

A face sul/oeste é uma continuação da face anterior, desde o rio Traipu até cerca de 50 km a oeste de Triunfo. A linha de contorno desta face apresenta altitudes variando de 350 a 500 metros, até as proximidades da Bacia do Jatobá, e de 500 metros em direção ao sertão. O relevo predominante é forte ondulado com trechos montanhosos ou ondulados nas descidas menos movimentadas para os vales.

**Plataformas Aplanadas** (platôs - Figura 22 e pediplanos - Figura 23) – São áreas elevadas do Agreste (acima de 600m), começando na Vila de Ipanema e seguindo para leste pela "fossa falhada" no médio Ipojuca até São Caetano. Estende-se aproximadamente por 12 km ao norte de Caruaru, abrindo para o sul e sudeste, englobando os

municípios de Lajedo, São João bom Conselho e Alagoinha, incluindo no seu degrau mais elevado (800-1.000m) o município de Garanhuns.

**Superfícies de Níveis Elevados** - Nestas áreas, a altitude e a disposição geográfica influem no clima, permitindo maior retenção de umidade e condições de temperatura mais amenas, completamente diferente do "agreste sertanejo". Destacam-se neste contexto: a Serra do Bituri (900 a 1.000 metros), Serra da Boa Vista (900 a 1.200 metros), Serra dos Ventos (800 a 900 metros), Serra de Ororubá (900 a 1.100 metros), Poção (1.000 a 1.150 metros), serra das Cruanhas e dos Cavalos (600 a 700 metros) e ao norte de Bezerros a serra Negra (600 a 700 metros) de altitude. Ainda podemos citar três importantes "ilhas" de clima ameno e úmido nas zonas do Agreste e Sertão como: o último degrau do "Planalto de Garanhuns", (com 1000m), e a Serra de Taquaritinga do Norte (com 785m) no Agreste e a Serra do Triunfo (com 1.186 metros) no Sertão. Predomina nestas superfícies o relevo forte ondulado a montanhoso, apresentando vales em forma de "V" e de fundo chato, com declividades de 20 a 50% (Brasil, 1973).

#### **2.5.4 - Depressão periférica do São Francisco e superfícies de pediplanos com inselbergs**

O sertão de Pernambuco está predominantemente representado nos degraus da estrutura geológica do Pré-Cambriano, com algumas áreas de recobrimento pedimentar no extremo oeste (tabuleiros interioranos), proveniente de materiais que descem da Borborema e da Chapada do Araripe na direção da grande calha do rio São Francisco, que constitui o grande canal natural que comanda toda a rede de drenagem desta região.

Predominam nessa grande área superfícies de pediplanos (Figura 24) um pouco inclinados com relevo, em geral, plano e suave ondulado, cujas declividades são da ordem de 1 a 8% de declive. Verificam-se, também, áreas de pediplanos em evolução, apresentando ondulações mais acentuadas, onde se destacam os relevos ondulado e forte ondulado, com declives de 8 a 30%.

Hipóteses paleogeográficas atuais admitem que os pediplanos sertanejos originaram-se de uma vasta e lenta degradação, em condições muito úmidas, seguidas de intensa aridez. Esta degradação iniciou-se no Terciário e posteriormente, sofreram um aperfeiçoamento de fases mais modernas de pediplanação, contemporânea ao Grupo Barreiras. É comum a presença de seixos rolados nos terraços e interflúvios das cabeceiras fluviais sugerindo a existência de um período climático mais úmido, em épocas pretéritas.

Inseridos no meio destas superfícies de pediplanação, constata-se a presença de trechos com inselbergues (perfis íngremes e rochosos, testemunhos de níveis originários mais resistentes à erosão diferencial). As altitudes destas áreas estão entre 300 e 500 metros e as partes com inselbergues de 100 a 300 metros.

Os denominados tabuleiros interioranos (chapadas baixas - Figura 16) são constituídos por depósitos de origem e natureza colúvio-aluvial que apresentam uma superfície de pediplanação mais recente que a deposição do Grupo Barreiras. Englobam todas as coberturas de idade miopleistocênica. Apresentam-se sob formas de pequenas mesetas com bordas dissecadas e contorno irregular, com topografia suave (relevo plano e suave ondulado) e distribuem-se em todo o extremo oeste do Estado. Possuem uma pequena elevação em relação à área que os limita e apresentam uma espessura média de 15 metros. Quando em contato com o embasamento, geralmente, ocorrem níveis conglomeráticos.

Seguindo observações de campo, pode-se constatar que as referidas coberturas possuem modos de ocorrência e origem diferentes. Algumas constituem testemunhos do Grupo Barreiras, que submetidos a intensa erosão e lixiviação, apresentam uma pequena espessura formada quase que exclusivamente por solos arenoargilosos. Podem, em alguns casos, originar-se a partir do profundo intemperismo e lixiviação posterior de rochas do Pré-Cambriano, exibindo nestes casos, na maioria das vezes, platôs com bordas dissecadas, podendo, raramente conservar resquícios de estruturas gnáissicas e restos de veios de quartzo quebrados. Ocorrem ainda como retrabalhamento e deposição dos sedimentos do Grupo Barreiras, em forma de talus, ou em pequenos depressões do embasamento.

Portanto, como a separação desses tipos distintos é bastante difícil, às vezes quase impossível, todas estas coberturas foram grupadas em uma única unidade posicionada entre o Terciário e Quaternário.

#### **2.5.5 - Bacia do Jatobá**

A bacia do Jatobá (Figura 19) constitui a fossa sedimentar relacionada ao período cretáceo e encontra-se bem definida dentro da geomorfologia do Nordeste.

Situa-se na porção centro-sul do Estado, com início a cerca de 8 km a sudoeste de Arcoverde e compreende parte dos municípios de Petrolândia, Inajá, Buíque, Ibimirim, etc. Apresenta extensão máxima de 155 km e largura de 15 km, cobrindo uma área aproximadamente 6.200 km<sup>2</sup>.

O pacote sedimentar que a constitui atinge uma espessura de 3.800 metros na região de Ibimirim, onde está representada da base para o topo por sedimentos paleozóicos do Grupo Jatobá (Silúrio-Devoniano) e mesozóicos do Super Grupo Bahia.

No Estado de Pernambuco apresenta aspecto de uma "cunha" totalmente encaixada, cortando transversalmente o médio e baixo curso do rio Moxotó.

Apresenta topografia caracterizada por maiores ou menores elevações tabulares em forma de mesetas, com encostas íngremes e os topos aplainados, muito recortados e erodidos, tendo na base um relevo predominantemente suave ondulado. A mais importante elevação desta bacia sedimentar é a Serra Negra, com clima ameno e úmido.

#### **2.5.6 - Bacia de Mirandiba**

Constitui-se de sedimentos paleozóicos do Silúrio-Devoniano de Formação Tacaratu e mesozóicos das Formações Aliança (Jurássico) e Marizal (Cretáceo).

Está localizada no município de Mirandiba onde o relevo predominante é o suave ondulado com vales abertos e secos. Apresenta um aquífero subterrâneo muito bom, o qual representa uma fonte potencial para irrigação e suprimento d'água para as comunidades locais.

#### **2.5.7 - Bacia de São José do Belmonte**

Sua ocorrência se faz presente, principalmente, em torno de São José do Belmonte, através do Silúrio-Devoniano, Formação Tacaratu. Apresenta comprimento de aproximadamente 45 km na direção leste-oeste e uma largura média da ordem de 20 km. Predomina nesta bacia o relevo suave ondulado, com vales abertos e secos. Deve-se destacar, nesta bacia, o grande potencial hídrico subterrâneo, que já está sendo utilizado para pequenos projetos de irrigação com culturas como tomate, milho e feijão, etc., além de fornecer água potável para as comunidades locais.

#### **2.5.8 - Bacia de Fátima**

Compreende uma área aproximada de 260 km<sup>2</sup> que se estende na porção central do semi-árido Pernambucano, no sentido norte/sul entre as cidades de Afogados da Ingazeira e Sítio dos Nunes (BR-232). Está diretamente relacionada com os arenitos da Formação Tacaratu, Grupo Jatobá, do Silúrio/Devoniano, que se encontram preservados por um sistema fractal tipo "rift" onde a sedimentação mais recente está pouco preservada.

#### **2.5.9 - Bacia de Betânia**

Constitui uma bacia sedimentar de pequena extensão, totalmente inserida na porção central do semi-árido do Estado de Pernambuco, situada a oeste e noroeste da cidade de Betânia, entre os riachos São Domingos e Quixaba. Relaciona-se, também, com os arenitos da Formação Tacaratu, Grupo Jatobá do Silúrio/Devoniano. Apesar de restrita, afigura-se com perspectiva de abastecimento de núcleos habitacionais, com água potável de boa qualidade, através de poços

tubulares, com possibilidades de amenizar os efeitos das estiagens prolongadas ou mesmo ajudar em pequenos projetos de irrigação.

#### **2.5.10 - Bacia do Araripe**

A Bacia do Araripe é representada pela Chapada do Araripe (Figura 18); por vezes, também conhecida por Serra do Araripe. Ocupa parte dos Estados do Ceará, Pernambuco e Piauí. Constitui-se num grande divisor de águas entre as bacias hidrográficas do rio São Francisco, ao sul, Jaguaribe, ao norte, e Parnaíba, a oeste.

Compreende três zonas distintas:

1. Zona da Chapada - Formando uma extensa mesa quase plana, constituída por materiais provenientes da alteração do arenito da Formação Exu do Cretáceo. Apresenta aproximadamente 180 km na direção leste-oeste e largura variável de 30 a 50 km.
2. Zona de Talude - Margeia o sopé da chapada, sendo ocupada pela Formação Santana.
3. Zona de Pediplano - Ocupada pelas Formações mais antigas: Missão Velha e Brejo Santo (Jurássico), Cariri (Silúrio-Devoniano) e por rochas cristalinas do embasamento; principalmente, no lado cearense.

O relevo predominante no topo é plano e suave ondulado; enquanto nas encostas predominam os relevos forte ondulado, montanhoso e/ou escarpado.

A Bacia do Araripe apresenta um potencial aquífero muito bom, principalmente no lado cearense, onde podem ser constatado cerca de 58 nascentes no sopé da chapada.

#### **2.6 - Vegetação**

A vegetação descrita neste trabalho segue, em quase sua totalidade, a descrição feita no estudo "Levantamento Exploratório–

Reconhecimento de Solos do Estado de Pernambuco” (Brasil, 1973). É bom salientar-se que, neste curto período de tempo, grande parte da floresta atlântica (subperenifólia e subcaducifólia) desapareceu e muitas áreas de caatingas, principalmente da caatinga hipoxerófila, foram derrubadas para abastecer padarias, indústrias de calcário e mesmo outras indústrias maiores. A caatinga hiperxerófila também sofreu forte impacto com retirada de suas madeiras para uso na produção de gesso, carvão e ainda nos fornos de padaria, entre outros. Os conhecidos “brejos-de-altitude<sup>1</sup>” - entre eles os localizados nos municípios de Pesqueira, Brejo da Madre Deus e Belo Jardim - tiveram significativa parte da vegetação primitiva substituída por gramíneas, principalmente, pelo capim braquiária, como também pela cafeicultura. No caso do capim braquiária, o superpastoreio de bovinos tem provocado problemas de erosão nos solos especialmente no município de Belo Jardim. Tudo acontece sem que haja um plano para reflorestamento, a não ser, para pequenas áreas usando-se espécies de eucalipto.

Percorrendo-se melhor o Estado, chegou-se à conclusão que, apesar da maior presença de formações secundárias e maior uso agrícola, as áreas definidas anteriormente apenas como floresta subcaducifólia são, na verdade, áreas de florestas subperenifólia e subcaducifólia; que a caatinga hiperxerófila, típica da zona fisiográfica do Sertão, também tem significativa presença na zona fisiográfica do Agreste, e que a caatinga hipoxerófila típica da zona fisiográfica do Agreste, também tem significativa presença na zona fisiográfica do Sertão. A vegetação dos mangues teve sua área bastante reduzida por aterros diversos, bem como, os coqueirais e a vegetação da restinga praticamente desapareceram, cedendo lugar para edificações diversas. Pela dificuldade na determinação de alguns tipos de vegetação, algumas áreas foram reconhecidas como formações transicionais, como exemplos: transição floresta subcaducifólia/caatinga hipoxerófila,

---

<sup>1</sup> Elevações úmidas, isoladas dentro de áreas secas, ocupando posição de barlavento com desnível relativo médio de 200 metros ou mais, e que no estado de Pernambuco, situam-se entre os 700 e 1200 metros de altitude. Em seus topos predominam florestas subperenifólia e subcaducifólia.

floresta/caatinga/cerrado (carrasco), floresta caducifolia e, ou, caatinga hipoxerófila, entre outros.

Alguns botânicos têm estudado, detalhadamente, a vegetação em áreas localizadas no Estado de Pernambuco. Tratando-se, no entanto, do Estado como um todo, podem ser citados Andrade Lima (1960 e 1961), Brasil (1973) e os trabalhos do Projeto Radam (Brasil, 1973a, 1973b, 1981, 1983) e mais recentemente, PNUD/FAO/Governo do Estado de Pernambuco (informações pessoais).

Devido à degradação da vegetação, por vezes seguida da degradação dos solos, são encontrados em alguns pontos, principalmente nas caatingas, verdadeiros campos antrópicos mas que não constituíram fases para os solos observados.

A condição climática constitui uma variável importante na formação dos solos e no seu uso para a agricultura. Porém, por uma deficiência significativa de postos meteorológicos, ainda mesmo dos tipos mais simples, muitas isolinhas delimitadoras dos climas são extrapoladas com falhas, que podem ser significativas.

Por estas razões os pesquisadores do atual Centro Nacional de Pesquisa de solos (CNPS) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), de há muito, optaram, pelo bom conhecimento que adquirem ao trabalhar em uma área, por uma nomenclatura própria que atrelada às linhas climáticas, possa indicar uma maior ou menor deficiência de água, principalmente para as culturas, ou seja, uma classificação que atenda melhor os trabalhos em pedologia. Assim, uma floresta subperenifolia significa uma maior disponibilidade de água para as plantas que a floresta subcaducifolia e esta uma maior disponibilidade do que a caducifolia. Uma relação para as principais formações no país é encontrada na Súmula da 10ª Reunião Técnica de Levantamento de Solos (Embrapa, 1979).

Dentre as formações vegetais de Pernambuco, merecem destaque, pelas áreas que ocupam, as caatingas nas zonas fisiográficas do Sertão e Agreste, e as florestas que têm como habitat principal a zona fisiográfica do Litoral e Mata, parte da Chapada do Araripe, e partes úmidas que ocorrem nos conhecidos " brejos-de-altitude".

De forma sucinta, a vegetação do Estado está apresentada no esquema seguinte:

Formações Florestais	Floresta perenifólia de restinga Floresta perenifólia de várzea Floresta subperenifólia Floresta subcaducifólia Floresta caducifólia
Manguezais (Floresta de alagados litorâneos) de acordo com (Andrade Lima, 1961),	
Vegetação de transição	Floresta/caatinga/cerrado (carrasco) Floresta subcaducifólia/cerrado
Caatingas	Floresta caducifólia/caatinga hipoxerófila Hipoxerófila Hiperxerófila
Cerrados	
Campos e outras formações	Formações das praias Campos de restingas Campos de várzeas Formações rupestres (rupícolas) Formações acaatingadas das dunas

### **2.6.1 - Formações florestais**

Neste item estão incluídas as principais formações florestais, excluindo-se as caatingas que podem constituir em vários casos, verdadeira floresta caducifólia espinhosa.

#### **2.6.1.1 - Floresta perenifólia de restinga**

Corresponde à vegetação descrita por Andrade Lima (1960 e 1961), respectivamente sob a designação de mata de restinga e floresta estacional perenifólia de restinga e terraços litorâneos (Figura 25). Sua

localização diz respeito aos terraços arenosos holocênicos da baixada litorânea. Difere das formações florestais referentes ao cristalino e das formações dos tabuleiros costeiros relacionados ao grupo Barreiras, pelo menor porte, menor pujança, bem como pela fisionomia e composição florística. Relaciona-se com as classes de solos Areias Quartzosas Marinhas e Podzol Hidromórfico.

Relativamente pouco densa, é uma formação com árvores em torno de 10 a 12 metros de altura, troncos finos, ramificação geralmente baixa, caules às vezes tortuosos e copas irregulares. No estrato arbóreo destacam-se *Schinus terebinthifolius* (aroeira da praia), *Anacardium occidentale* L. (cajuero), *Tabebuia roseo-alba* (Riddley) Sandw. (pau-d`arco-roxo), *Ocotea* sp. (louro), *Andira nitida* Mart. (angelim), *Manilkara salzmanni* (A.DC.) H.J.Lam. (maçaranduba) e *Hancornia speciosa* Gomez (mangaba). Os coqueirais com *Cocos nucifera* L. "coco-da-Baía", de há muito existentes, plantados ou não, juntamente com esta formação vegetal têm sido devastados principalmente para fins imobiliários.

#### **2.6.1.2 - Floresta perenifolia de várzea**

Esta formação praticamente não mais existe, cedendo lugar às culturas diversas. Encontradas nas margens de alguns cursos de água, periferia de brejos, bem como em baixadas úmidas, até mesmo em áreas alagadas temporariamente. Também é conhecida sob as designações de floresta ciliar, floresta galeria e floresta ribeirinha. É uma formação higrófila, densa, de porte médio, onde foram constatadas, *Caraipa* sp. (camaçari), *Erythrina* sp. (mulungu), *Inga* sp. (ingá), *Acrocomia intumescens* (macaíba ou macaúba), entre outras espécies. Relaciona-se, principalmente, com os Solos Aluviais da zona do Litoral e Mata.

#### **2.6.1.3 – Floresta subperenifolia**

É uma formação densa, alta (20 a 30m), rica em espécies vegetais e da qual são encontrados remanescentes tanto na zona úmida costeira como em alguns brejos-de-altitude. Cada vez mais cedendo lugar a culturas diversas, esta vegetação avança de leste para sudoeste, paralelamente a uma outra faixa com florestas subcaducifolia e subperenifolia (Figura

26), alcançando por uma região de cotas elevadas, o município de Correntes e com pequenas descontinuidades, alcança a cidade de Garanhuns. É uma vegetação sempre verde onde raramente as culturas necessitam de alguma irrigação complementar. Ocorre, principalmente, em solos como: Latossolos e Podzólicos ambos Amarelos e Vermelho – Amarelos, Álicos e Distróficos com horizonte superficial A moderado, proeminente ou ainda húmico.

Em duas pequenas faixas mais úmidas, abrangendo partes dos municípios de Ribeirão e Goiana, em área de clima Ams' de Köppen, isoietas em torno de 2.000 mm, bem como em parte mais úmida no município de São Vicente Férrer, esta formação torna-se mais rica em epífitas, musgos, líquens e bromeliáceas, podendo, talvez, ser enquadrada dentro da floresta perenifólia.

No geral, entre as tantas espécies encontradas, podem ser citadas *Parkia pendula* Benth. (visgueiro), *Sloanea obtusifolia* (Moric.) Schum. (marmajuda), *Bowdichia virgilioides* H.B.K. (sucupira), *Byrsonima sericea* DC. (murici-da-mata), *Sclerolobium densiflorum* Benth. (ingá-de-porco), *Gallezia gorazema* Moq. (pau-d`alho) e outras. Os gêneros *Encyclia*, *Catasetum* e *Oncidium*, referentes às orquídeas, também ocorrem nesta formação.

#### **2.6.1.4 – Floresta subcaducifólia**

Corresponde, em parte, à “mata-seca” descrita por Andrade Lima (1960) e em parte, à “floresta estacional caducifólia costeira” também descrita por Andrade Lima (1961).

Quase que totalmente substituída pela cana-de-açúcar e culturas diversas, pode-se verificar, pelos poucos remanescentes, que esta formação ocupou grande parte do setor nordeste do Estado, principalmente no sentido Itambé, Aliança, Nazaré da Mata e Carpina. Formação com porte em torno de 20 metros (estrato mais alto), que apresenta como característica importante, uma razoável perda de suas folhas no período seco, notadamente no estrato arbóreo. Na época chuvosa a sua fisionomia confunde-se com a da floresta subperenifólia, no entanto, no período seco, nota-se a diferença entre elas. Os Podzólicos e Latossolos, ambos Amarelos e Vermelho-Amarelos, Álicos e

Distróficos, bem como os Podzólicos Vermelho-Escuros Distróficos ou Eutróficos, são os principais solos relacionados com este tipo de floresta. Esses solos apresentam-se, normalmente, com horizonte A moderado ou A proeminente.

Nesta formação podem ser citadas espécies arbóreas como *Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex DC.) Standley (pau-d' arco-amarelo), *Cordia sp.*(freijó), *Plathymenia foliolosa* Benth. (amarelo), *Tabebuia avellanadae* Lorentz ex Griseb (pau-d' arco-roxo), *Pithecolobium polycephalum* Benth. (camondongo) e *Caesalpinia echinata* Lam.(pau-brasil). Em áreas situadas mais para o interior tal formação aparece ocupando as partes mais elevadas dos conhecidos "brejos-de-altitude" já referidos anteriormente.

Os "brejos-de-altitude" foram descritos como "matas serranas" por Andrade Lima (1960) e como "floresta estacional perenifólia de altitude e posição", pelo mesmo autor em Tipos de floresta de Pernambuco (1961). Os autores responsáveis por este trabalho de solos percorreram todas as áreas de "brejos-de-altitude" do Estado sem que, praticamente fizessem coletas de material botânico. Mesmo assim foram coletadas: no topo da Serra do Ororubá, no município de Pesqueira, a mais de 1000 metros de altitude: uma espécie com mais de 20m de altura, com folhas grandes e arredondadas vulgarmente conhecida por caixão (Poligonácea), outra conhecida por esparrada (Combretácea) e uma terceira denominada, localmente, como braíba. Na época dessas coletas, remanescentes desta floresta ricos em maçaranduba (*Manilkara rufula*) estavam sendo queimados para o plantio de capim braquiária.

Os "brejos-de-altitude" na Serra das Varas (município de Arcoverde) e na parte leste da Serra da Macambira (município de Poção) encontram-se bastante alterados, cedendo lugar às espécies comuns nas áreas de caatingas. Os solos mais encontrados nessas áreas de "brejos-de-altitude" são os Podzólicos (Amarelos e Vermelho-Amarelos) na maior parte Distróficos e com horizonte A) proeminente. Exceções acontecem, como na Serra do Cumanati (município de Águas Belas), com Solos Litólicos A proeminente, no maciço elevado de Triunfo, com Cambissolos A proeminente, e na Serra Negra (município de Floresta) e Taquaritinga do Norte, com Latossolos Amarelos Distróficos e Podzólicos Distróficos, bem como, na parte úmida da Chapada do Araripe em áreas

de Latossolos Amarelos fase floresta e, ou, floresta/cerrado. Nem todas elevações com mais de 700m ou mesmo mais de 1000m constituem “brejos-de-altitude”. Um bom exemplo pode ser visto próximo à divisa com o Estado da Paraíba, no município de Poção: nas mesmas cotas, em torno de 1000m, de um lado área úmida com floresta subcaducifólia e solos com A proeminente e do outro lado, vegetação caducifólia e solos com A moderado.

Em “Plantas Vasculares das Florestas Serranas de Pernambuco” (Sales et al.,1988), os autores tratam do assunto citando um considerável número de espécies, até então, em sua quase totalidade, não identificadas taxonomicamente.

#### **2.6.1.5 - Floresta caducifólia**

Atualmente esta formação florestal encontra-se bastante devastada, tornando-se difícil sua identificação, no campo (Figura 27). Algumas espécies comuns às caatingas também lhe dizem respeito. Alguns e limitados remanescentes são encontrados em torno da cidade de Timbaúba, em áreas relacionadas com os solos Brunos Não Cálcicos planossólicos e Podzólicos Eutróficos.

Em outra área, com relevo suave ondulado a forte ondulado, na estrada Caruaru – Riacho das Almas, em solos Podzólicos Vermelho-Amarelos textura média com cascalho ou cascalhenta, a vegetação praticamente desapareceu; inicialmente para dar lugar à cultura do abacaxi, fato que provocou uma grande erosão nos solos. Entre as cidades de Sanharó, São Bento do Una e Cachoeirinha ocorrem algumas áreas chamadas vulgarmente de Chãs, como a Chã da Borrachinha, com floresta caducifólia, e outras com floresta e, ou, caatinga hipoxerófila. Entre as espécies antes encontradas, atingindo até os 10m de altura, merecem citação: *Miracrodon urundeuva* (aroeira), *Ziziphus joazeiro* Mart. (juazeiro), *Schinopsis brasiliensis* Engl. (braúna), *Anadenanthera macrocarpa* (Benth) Brenan (angico), *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. (tamboril, orelha de negro), *Tabebuia chrysotricha* (Mart.ex DC.) Standley (pau-d’arco-amarelo); *Syagrus oleraceae* (Mart.) Becc.(catolé), *Cedrela sp.* (cedro) e outras.

### **2.6.2 - Manguezais**

Andrade Lima (1961) denominou esta formação como Floresta de alagados litorâneos (Figura 13). Em verdade, como floresta, segundo o conceito de Dansereau, praticamente não mais existe. Ainda segundo Andrade Lima (1961), a maior concentração desta formação florestal situava-se ao norte do Estado, favorecida por uma rede de rios, canais e camboas, bem como, barramentos na costa, permitindo que os rios, lentamente, transportem para o interior depósitos finos formando solos escuros e salinos, onde a vegetação se instala e cresce. As espécies arbóreas citadas em seu trabalho são: *Rhizophora mangle* L.(mangue vermelho), *Avicennia nitida* Jacq. e *Avicennia schaueriana* Stap. Lechman. As duas últimas espécies ocorrendo mais para o interior onde a salinidade é menor.

Os manguezais apresentam feição característica, muita vezes com predominância de uma só espécie. Por vezes apresentam um denso emaranhado de raízes adventícias que formam escoras no terreno frouxo. Ainda merece citação a espécie *Chrysobalanus icaco* L.(guajeru) e *Acrosticum aureum* L.(samambaia) como divisores dos mangues com as formações vegetais tipo campo higrófilo ou hidrófilo de várzea. Os manguezais estão relacionados com os Solos Indiscriminados de Mangues (salinos e, ou, tiomórficos).

### **2.6.3 - Vegetação de transição**

Caatinga/cerrado/floresta - (carrasco) – Trata-se de uma vegetação, praticamente caducifólia, em princípio, com ocorrência principal em solos profundos com textura média a arenosa (como exemplo: Latossolos Amarelos Distróficos) que ocupam a parte central e oeste da Chapada do Araripe e que recebe a mesma denominação em parte da Chapada da Ibiapaba.

É uma formação arbóreo-arbustiva, densa, com presença de espécies espinhosas, mas com poucas cactáceas e localmente denominada de carrasco. Sua fisionomia, à primeira vista, parece uma caatinga, no entanto, atentando-se melhor para sua composição florística, trata-se mais de uma área de tensão entre as formações

caatinga, floresta e o cerrado. Merecem destaque as espécies vulgarmente conhecidas por visgueiros do Araripe, faveira, pau-d'óleo, mangabeira, amarelo, angelim, sete cascas, catingueiras, sabiá, jurema, canafístula, cidreira, lagarteiro, banha, guabiraba, cambuí e araçá-de-veado. Maiores detalhes consultar Cavalcanti e Lopes (1994).

Floresta subcaducifolia/cerrado - (carrasco) – Constitui uma vegetação compreendendo espécies das formações básicas referentes à floresta subcaducifolia e ao cerrado (Figura 28). Ocorre na parte leste da Chapada do Araripe e está correlacionada com as áreas dos Latossolos Amarelos Álicos de textura argilosa, que são os solos dominantes nesta região.

Floresta caducifolia/caatinga hipoxerófila - (carrasco) – Trata-se de uma vegetação compreendendo espécies das formações básicas referentes à floresta caducifolia e à caatinga hipoxerófila. Sua distribuição geográfica se destaca na parte ocidental da Chapada do Araripe onde está correlacionada com as áreas dos Latossolos Amarelos Distróficos com textura média e argilosa, que são os solos dominantes nesta região.

#### **2.6.4 - Caatingas**

São formações espinhosas que têm como habitat as regiões áridas, semi-áridas e mesmo de aridez mais atenuada em grande parte na região Nordeste do Brasil e parte na região Norte do Estado de Minas Gerais. Sobre elas muitos trabalhos já foram realizados (Duque, 1964; Andrada – Lima, 1989; Silva, 1986).

Quando do início dos Levantamentos Exploratório-Reconhecimento de Solos da região Nordeste, pedólogos do atual ERP/NE, pertencente à Embrapa Solos, após consulta ao Botânico Dárdano de Andrade Lima, decidiram que, em nível mais elevado, as caatingas seriam divididas em hipoxerófila e hiperxerófila, embora reconhecendo-se outras fácies em cada uma das divisões consideradas. Além do mais, como um complemento à separação das formações vegetais, foram usadas as linhas climáticas da classificação bioclimática de Gaussen e a classificação de Köppen.

No Estado de Pernambuco estas formações vegetais ocupam, aproximadamente, 5/6 da superfície do Estado onde as famílias das leguminosas, cactáceas, malváceas, bromeliáceas e euforbiáceas parecem ter maior ocorrência.

#### **2.6.4.1- Caatinga hipoxerófila**

Apresenta caráter xerófilo menos acentuado quando relacionado com a hiperxerófila (Figura 29). Seu limite aproximado é a zona fisiográfica do Agreste, seguindo em linhas gerais o polígono Bom Jardim, Surubim, Vertentes, Toritama, partes baixas do Brejo da Madre Deus, Poção e Pesqueira, Arcoverde, Caetés e Águas Belas; por outro lado partes baixas de Garanhuns, Lajedo, São Joaquim do Monte, Agrestina, Cachoeirinha, Caruaru, Bezerros, Gravatá, Passira e Limoeiro. Ocorre ainda na zona fisiográfica do Sertão, como no sopé da Chapada do Araripe e na região limítrofe com o Estado da Paraíba, como as partes elevadas de Ingazeira, Sta. Teresinha e Brejinho.

A quase totalidade das espécies da caatinga hipoxerófila são comuns à caatinga hiperxerófila e vice-versa. No entanto, as areáceas catolé e ouricuri (*Syagrus spp.*), pelo que foi observado, dizem respeito, à caatinga hipoxerófila ou floresta caducifólia. Grande é a variação de espécies nestas formações. A seguir, apresenta-se uma lista resumida dessas espécies, algumas das quais exóticas, mas já bem adaptadas à região: *Cassia excelsa* Schrad. (canafístula), *Parkinsonia aculeata* L. (turco), *Erythrina velutina* Willd. (mulungu), *Mimosa tenuiflora* (jurema preta), *Anadenanthera macrocarpa* (angico), *Tillandsia sp.*, *Bromelia laciniosa* Mart. (macambira), *Cratoeva tapia* (Trapiá), *Spondias tuberosa* Arruda (imbuzeiro), *Schinopsis brasiliensis* Engl. (baraúna), *Ziziphus joazeiro* (juazeiro) e *Cedrela sp.* (cedro), espécie esta quase extinta na região. Nas suas formações secundárias é comum a presença de espécies como velame, sacatinga e alecrim. De Lajedo a Garanhuns até Caetés grande é o número de pés de catolé e ouricuri, ambos do gênero *Syagrus* e constituindo como que uma formação, à parte, de transição caatinga/floresta caducifólia.

#### 2.6.4.2 – Caatinga hiperxerófila

É a caatinga característica da região semi-árida da zona fisiográfica do Sertão, com xerofitismo mais acentuado (Figura 30), e ocorrendo em áreas com maiores irregularidades de chuvas, em relação às áreas ocupadas pela caatinga hipoxerófila.

Esta vegetação ocupa grandes extensões no Sertão de Pernambuco, estendendo-se dos municípios de Arcoverde e Águas Belas para oeste, tomando a quase totalidade da parte ocidental do Estado. Ocorre, também, em áreas menores do Agreste pernambucano, como por exemplo, de Santa Cruz do Capibaribe até Jataúba, na divisa com o estado da Paraíba. Ocupa ainda, pequena parte pela cotas baixas do vale do rio Ipojuca, entre os municípios limítrofes com o Estado da Paraíba e áreas limítrofes com os municípios de Pesqueira e Venturosa. Embora em alguns pontos esta caatinga seja encontrada com porte arbóreo (verdadeira floresta caducifólia espinhosa), existe uma faixa mais ou menos paralela ao rio São Francisco, abrangendo partes dos municípios de Floresta, Belém de São Francisco, Cabrobó e Santa Maria, onde esta formação parece ser mais seca, aberta e rica em *Aspidosperma pyrifolium* Mart. (pereiro) e *Pilocereus gounellei* Webber (xiquexique). Estas espécies mais *Cnidocolus phyllacanthus* (Muell. Arg.) Pax. & K. Hoffm. (favela) e *Calliandra depauperata* Benth. (carqueja) são mais determinantes da caatinga hiperxerófila. Em pequenos riachos com Solos Aluviais, Planossolos, etc. ocorre a caatinga com carnaúba (*Copernicea prunifera*).

Com exceção dos Brunizéns Avermelhados, os demais solos mapeados no Estado se relacionam em maior ou menor quantidade com as caatingas.

#### 2.6.5 - Cerrados

No Estado de Pernambuco esta formação ocorre nos “Tabuleiros Costeiros”, atualmente, já bastante misturada com outras formações (Figura 31) Em áreas erodidas no município de Garanhuns já aparecem pequenos núcleos possivelmente do tipo cerrado. É provável que o mesmo fenômeno venha acontecer nas áreas em processos de erosão,

no "brejo-de-altitude" situado entre Belo Jardim e Brejo da Madre Deus. Segundo Andrade Lima (1960), os cerrados no Estado "caracterizam-se por uma manto herbáceo, com predominância de gramíneas, onde se intercalam arboretas tortuosas, de súber espesso e folhas mais ou menos coriáceas." Ocorrem, na primeira área, como subperenifólios e sobre Podzóis, enquanto na segunda área, predominantemente subcaducifólios aparecem sobre Latossolos Amarelos Álicos. Em ambos os casos, estão sobre solos de muito baixa fertilidade natural, com alta saturação por alumínio, inclusive alumínio extraível acima de  $2 \text{ cmol}_c/\text{kg}^{-1}$  de solo, no horizonte B. A título de exemplo são citadas algumas espécies, das Ciperáceas: **Bulbostylis spp**; das gramíneas: **Echnolaena inflexa** (Poir) Chase; das Oquidáceas: **Ouratea sp.** (batiputá); das Melastomatáceas: **Miconia ferruginata DC.** (apaga-fogo); das Malpigiáceas: **Byrsonima cidoniaefolia** Juss. (murici-do-tabuleiro); das Anacardáceas: **Anacardium occidentale L.**(cajueiro); das Dilenaceas: **Curatella americana L.** (lixeira) e das Apocináceas: **Hancornia speciosa** Gomes (mangaba).

## **2.6.6 - Campos e outras formações.**

### **2.6.6.1 - Campos de restinga**

Tal vegetação aparece logo após as formações das praias e com elas, por vezes, confunde-se. Andrade Lima (1960) descreve formação correspondente, como vegetação arbustiva de densidade variável tendo nas áreas mais abertas algumas espécies comuns aos cerrados dos tabuleiros costeiros. Sua largura é variável e chega mesmo, às vezes, a desaparecer, quando da presença das falésias. Relacionam-se com as classes de solos Areias Quartzosas Marinhas e Podzol Hidromórfico. Entre as espécies presentes podem ser citadas: *Axonopus aureus* Beauv., *Heliconia angustifolia* Hook (paquevira), *Polygala lancifolia* St. Hil., *Byrsonima gardneriana* Juss. (murici-da-praia ), *Croton sellowii*, *Melocactus violaceus* Pfeiff. (coroa-de-frade), *Murcia spp.* (murtas), *Cuphea flava* Spreng., *Guettarda platypoda* DC., *Lagenocarpus martii* Nees.

Outra fisionomia típica desta formação caracteriza-se pela ocorrência de moitas densas e baixas, intercaladas com área de

vegetação rasteira. Nestas moitas dominam plantas de folhas suculentas pertencentes às famílias Gutífera, Cactácea e Orquidácea (*Vanilla*, *Epidendrum*).

#### **2.6.6.2 - Campos de várzea**

Ocorrem nas várzeas úmidas e alagadas, em periferias de cursos d'água e lugares úmidos onde, de certo modo, existe acúmulo das águas dos rios, riachos e de chuvas. Estas formações podem ser densas mas, por vezes, quando relacionadas com Gleissolos Salinos ou Tiomórficos, em maioria, nas proximidades de mangues, são abertas com presença de 3 a 4 espécies onde uma delas, como o junco (*Eleocharis sp.*- Ciperácea), pode ser a responsável pela fisionomia principal da área. Em outros campos de várzea, também hidrófilos ou não, merecem destaque, da família Gramínea: *Panicum virgatum*; da Ciperácea: *Cyperus giganteus*; da Aráceas: *Montrichardia sp.*; da Polipodiácea: *Acrosticum sp.* Algumas espécies pertencentes aos gêneros *Panicum*, *Paspalum* e *Cyperus* estão mais relacionadas com os campos higrófilos e Solos Aluviais.

#### **2.6.6.3 - Formações das praias**

É uma vegetação rasteira, freqüentemente rala e mais ou menos uniforme, que ocorre nas áreas próximas ao mar, limite com as Areias Quartzosas Marinhas. Nela a variação de espécies é pequena destacando-se a *Ipomoea pes-caprae* Sweet., *Ipomoea stolonifera* Poir. e uma gramínea de folhas rijas e longas *Sporobolus virginicus* (L) Kunth, ao lado de outras como *Canavalia maritima* (Aubl.) Thou., *Cereus pernambucensis* Lemaire, *Phaseolus sp.* e *Paspalum sp.*

#### **2.6.6.4 - Formações rupestres (rupícolas)**

São formações dos lajeados de granitos, migmatitos e outras rochas que constituem os afloramentos rochosos da área. Compõem estas formações, principalmente, espécies de baixo porte pertencentes às famílias das Cactáceas, Bromeliáceas, Apocináceas e Veloziáceas.

### **2.6.6.5 - Formações acaatingadas das dunas**

Da cidade de Petrolina para oeste, logo após os Solos Aluviais que margeiam o rio São Francisco e chegando à divisa com o Estado da Bahia, são encontradas Dunas (Figura 32). Sobre elas encontra-se uma formação aberta de pequeno porte, até os 4 a 5 metros de altura, e que foi designada de "Formações acaatingadas das dunas". Apresentam um limitado número de espécies, entre elas: a *Euforbiácea Jatropha mutabilis* (Pohl) Baill. (pinhão), a *Mimosácea Parapiptadenia zehntneri* (Harms) M.P.Lima, as *Papilionáceas Bocoa mollis* (Benth.) Cowan. e *Swartzia sp* e algumas outras espécies.

## **3 - MATERIAL E MÉTODOS**

O levantamento de solos foi realizado em nível de reconhecimento de baixa e média intensidade (Embrapa, 1995). Esta fase do estudo envolveu etapas relacionadas com os trabalhos de escritório e de campo.

### **3.1. Métodos de Trabalho**

#### **3.1.1 - Trabalhos de Escritório**

Inicialmente foi feita uma revisão bibliográfica visando aproveitar informações disponíveis sobre estudos diversos relacionados com a área e com os objetivos do levantamento de solos do Estado, na escala 1:100.000. As principais informações consultadas foram mapas e relatórios de levantamentos pedológicos; mapas e relatórios de geologia, geomorfologia, vegetação, clima, relevo, rede de drenagem superficial; mapas rodoviários e fisiográficos; documentos sobre práticas agrícolas predominantes e características agrossocioeconômicas da região. Para isto, foram consultados os seguintes trabalhos: ACQUA-PLAN (1989, 1991); Alves (1994); Araújo Filho et al. (1995); Brasil (1972); Brasil (1973); Brasil (1979); Brasil (1981); Brasil (1983); Burgos & Cavalcanti (1990); CHESF (1987a, 1987b e 1987c); CODEVASF (1998); CONDEPE/IPA/SUDENE (1987); Dantas (1980); DNOS (1986); GEOTÉCNICA (1985); Silva et al. (1993) e Silva (1999). Posteriormente

foi providenciada a aquisição de material cartográfico básico, ou seja, cartas planialtimétricas na escala 1:100.000 com curvas de nível de 50 em 50m e 1:25.000 com curvas de nível de 10 em 10m (Zona da Mata e de algumas áreas do Sertão, relacionadas ao vale do Rio São Francisco), imagens de radar (escala 1:250.000) e cartas de imagens de radar (escala 1:100.000), imagens de satélite Landsat TM 5 (escala 1:100.000) e fotografias aéreas verticais (escala 1:25.000) de algumas áreas do Agreste. A principal base cartográfica utilizada na elaboração dos mapas finais de solos foi composta por cartas planialtimétricas disponíveis na Sudene e Diretoria de Serviços Geográficos do Exército - DSG.

De posse deste material, foi feita uma interpretação dos principais padrões de solos (conforme o material básico disponível para cada região do Estado), considerando os diferentes ambientes pedoclimáticos e vários fatores interpretativos, como os tipos de drenagem, relevo, geologia, vegetação, bem como, levando em conta tonalidades, texturas e estruturas dos padrões de imagem de sensoriamento remoto. As interpretações do material básico, para identificação e verificação da distribuição das várias unidades de mapeamento no campo, foram feitas antes, durante e após os trabalhos de campo, resultando na elaboração dos mapas pedológicos e das legendas preliminares, por folha mapeada. Com base nas observações, exames e descrições morfológicas de solos efetuados durante os trabalhos de campo, nos resultados analíticos de perfis de solo, e na comparação das legendas elaboradas por unidade de folha (escala 1:100.000), resultantes das avaliações de diferentes equipes de trabalho, foi elaborada a legenda geral dos solos do Estado, passando-se por várias aproximações. Em cada uma delas, procurou-se simplificar ao máximo a legenda geral, e ao mesmo tempo mantendo-se os detalhes mais importantes e fundamentais para caracterização das unidades de mapeamento que representam as diversas paisagens integrantes da superfície do Estado na escala 1:100.000. A elaboração da legenda geral de solos teve como base as normas, critérios e métodos de levantamentos pedológicos adotados pela Embrapa (1995).

A classificação taxonômica dos perfis de solo, que deu suporte para definição das unidades de mapeamento, elaboração da legenda geral e mapas de solo (escala 1:100.000), teve como base as

informações dos estudos de campo (principalmente a morfologia dos solos), as interpretações dos resultados analíticos, e as normas e critérios de classificação em vigor (Embrapa, 1981; Camargo et al., 1987; Embrapa, 1988a).

Os trabalhos de digitalização e o cálculo de áreas das unidades de mapeamento delimitadas nos mapas foram realizados mediante o uso de uma mesa digitalizadora conectada a um microcomputador, usando um sistema de informações geográficas (softwares PC Arc/Info e ArcView) da "Environmental Systems Research Institute - ESRI".

Os resultados do mapeamento dos solos são apresentados na forma de 56 mapas de solos, escala 1:100.000, mostrando a espacialização das unidades de mapeamento com respectivas simbologias e legendas, além da localização da rede de drenagem, açudes, principais rodovias, divisão municipal e cidades principais. A articulação das folhas dos mapas de solos pode ser vista na Figura 33.

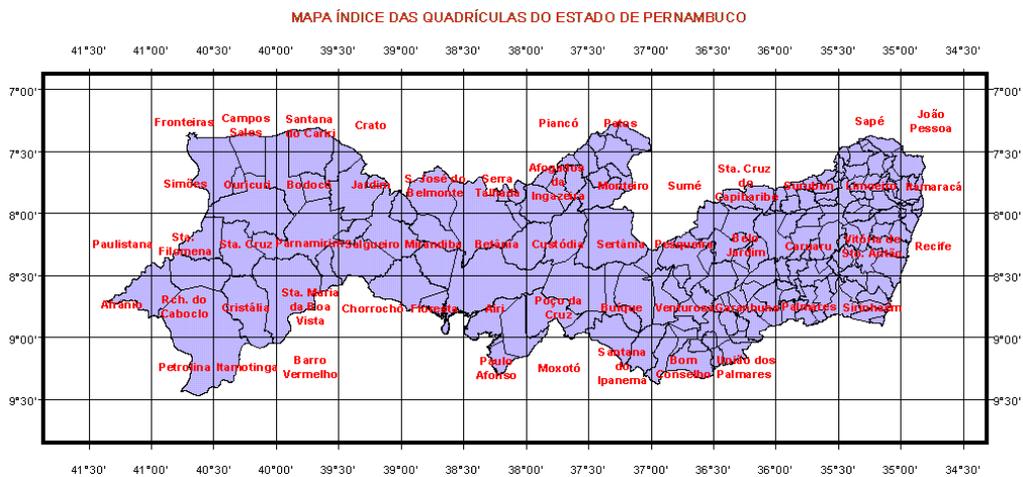


Figura 33. Mapa índice da articulação das folhas na escala 1:100.000 em Pernambuco

### **3.1.2 - Trabalhos de Campo**

Após a análise e interpretação das informações disponíveis sobre os solos e de seus fatores de formação, procedeu-se a programação dos trabalhos de campo objetivando identificar, verificar, e estabelecer a distribuição e os limites das diversas unidades de mapeamento na área e posteriormente nos mapas.

No percurso, para verificação e, ou, definição dos padrões de solos (unidades de mapeamento) usou-se a malha rodoviária existente (estradas principais e vicinais ao longo de toda superfície do Estado. Os solos foram examinados e caracterizados quanto a sua morfologia (horizontes, espessura, cor, textura, estrutura, cerosidade, slickensides, consistência, transição entre horizontes, porosidade, etc.); classificação taxonômica; proporção de ocorrência nas paisagens; situação topográfica; geologia e material de origem; pedregosidade e rochosidade; altitude; drenagem; vegetação predominante; e utilização agrícola. Em complementação à caracterização dos solos, também foram observadas outras características ambientais da região, úteis para a identificação e cartografia dos solos, tais como: aspectos geomorfológicos, erodibilidade dos solos, fatores de impedimentos à mecanização e fatores relacionados com a gênese dos solos. Nesta ocasião, foram selecionados locais para descrição e amostragem de perfis de solos representativos das unidades de mapeamento. As descrições, amostragens e documentação fotográfica dos perfis típicos dos solos mapeados foram efetuadas, de modo geral, em trincheiras ou cortes de estradas previamente limpos. Em alguns casos, a amostragem foi feita diretamente com o auxílio do trado. Nesta etapa do trabalho foram adotadas as metodologias propostas por Embrapa (1981; 1988a; 1988b; 1995) e Lemos & Santos (1996).

Durante os trabalhos de campo foram selecionados, descritos e coletados 146 perfis completos e 123 perfis parciais, totalizando 833 amostras de solo. As amostras de solos foram analisadas nos laboratórios do CNPS. Além disso, para complementar o mapeamento, foram consultados e utilizados resultados analíticos de mais de 100 perfis descritos em estudos anteriores.

### 3.2 – Métodos de Análise de Solo

Para caracterização analítica dos solos, foram utilizados os métodos descritos no “Manual de Métodos de Análise de Solo” (Embrapa, 1979; Embrapa, 1997), cujos resumos podem ser verificados a seguir.

#### 3.2.1 - Análises Físicas

As amostras de solo foram previamente preparadas mediante secagem ao ar e destorroamento, para quantificar as frações terra fina, cascalho e calhaus.

**Calhaus e cascalhos** - Separados por peneiramento, empregando-se peneiras de malha de 20 mm e 2 mm para retenção da fração calhaus e da fração cascalho, respectivamente.

**Terra fina** - Separada por peneiramento no mesmo fracionamento da determinação anterior. A fração inferior a 2 mm constitui a terra fina seca ao ar (TFSA), onde são feitas, salvo indicação contrária, as análises físicas e químicas descritas a seguir.

**Composição granulométrica da TFSA** - Determinada por peneiramento e sedimentação, utilizando-se solução de hexametáfosfato de sódio ou hidróxido de sódio como dispersante e agitador de alta rotação. A argila é determinada pelo método da pipeta e a fração areia por peneiramento, utilizando-se a peneira de malha 0,05 mm. A areia grossa é separada da areia fina na peneira de malha 0,20 mm. O silte é calculado por diferença.

**Argila dispersa em água** - Determinada por sedimentação pelo método da pipeta, sendo usado agitador de alta rotação com água destilada como agente de dispersão.

**Grau de floculação** - Calculado segundo a fórmula:

$$GF (\%) = \frac{(\% \text{ argila total} - \% \text{ argila dispersa em água}) \times 100}{\% \text{ argila total}}$$

**Densidade aparente** - Determinação feita pelo método do anel volumétrico (Kopecky) ou do torrão parafinado.

**Densidade de partículas** - Determinação feita pelo método do balão volumétrico de 50 ml com emprego de álcool etílico.

**Porosidade total** - Calculada segundo a fórmula:

$$\text{Porosidade total} = \frac{(\text{densidade de partículas} - \text{densidade aparente})}{\text{densidade de partículas}} \times 100$$

**Umidade a 0,1 ou 0,3 MPa** - Determinação feita no aparelho extrator de Richards com uso de placas porosas de cerâmica de 1 bar.

**Umidade a 1,5 MPa** - Determinação feita no aparelho extrator de Richards com uso de placas porosas de cerâmica de 15 bars.

**Equivalente de umidade** - Determinada em amostras pré-saturadas, submetidas a centrifugação (2.440 rpm) por 30 minutos (Embrapa, 1979).

### **3.2.2 - Análises Químicas**

**pH em água e em KCl 1 mol.L<sup>-1</sup>** - Determinados potenciométricamente, por meio de eletrodo combinado imerso em suspensão solo-líquido numa relação de 1:2,5, com tempo de contato não inferior a uma hora e agitação da suspensão imediatamente antes da leitura.

**Carbono orgânico** - Determinado por meio da oxidação da matéria orgânica pelo bicromato de potássio 0,4 mol.L<sup>-1</sup> em meio sulfúrico e titulação pelo sulfato ferroso 0,1 mol.L<sup>-1</sup>.

**Nitrogênio total** - Determinado por digestão da amostra com mistura ácida sulfúrica na presença de sulfatos de cobre e de sódio, dosagem do nitrogênio por volumetria com HCl 0,01 mol.L<sup>-1</sup> após a retenção do NH<sub>3</sub> em ácido bórico, em câmara de difusão.

**Fósforo assimilável** - Extraído com solução de HCl 0,05 mol.L<sup>-1</sup> e H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,025 mol.L<sup>-1</sup> e determinado colorimetricamente em presença do ácido ascórbico.

**Cálcio, magnésio e alumínio trocáveis** - Extração feita com solução de KCl 1 mol.L<sup>-1</sup>, na proporção solo: solução 1:10. O alumínio foi determinado volumetricamente com solução diluída de NaOH 0,025 mol.L<sup>-1</sup>. O cálcio e o magnésio foram determinados conjuntamente por titulação complexométrica com solução de EDTA 0,025 mol.L<sup>-1</sup>; o cálcio foi determinado isoladamente também por titulação complexométrica com solução de EDTA e o magnésio foi determinado por diferença.

**Potássio e sódio trocáveis** - Extração feita com solução diluída de HCl 0,05 mol.L<sup>-1</sup> na proporção 1:10 e a determinação por fotometria de chama.

**Valor S (soma de bases)** - Calculado pela fórmula:

$$S \text{ (cmolc.kg}^{-1}\text{)} = (\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{K}^{+} + \text{Na}^{+})$$

**Acidez extraível (H<sup>+</sup> + Al<sup>3+</sup>)** - Extração feita com solução de acetato de cálcio 1 mol.L<sup>-1</sup>, pH 7, e determinação volumétrica com solução de NaOH 0,025 mol.L<sup>-1</sup> em presença de fenolftaleína como indicador.

**Hidrogênio extraível** - Calculado pela fórmula:

$$\text{H}^{+} \text{ (cmolc.kg}^{-1}\text{)} = (\text{H}^{+} + \text{Al}^{3+}) - \text{Al}^{3+}$$

**Valor T (capacidade de troca de cátions - CTC)** - Calculado pela fórmula:

$$T \text{ (cmolc.kg}^{-1}\text{)} = S + \text{H}^{+} + \text{Al}^{3+}$$

**Valor V (percentagem de saturação por bases)** - Calculado pela fórmula:

$$V(\%) = 100 S/T$$

**Percentagem de saturação por alumínio (m%)** - Calculada pela fórmula:

$$m(\%) = 100 \times \text{Al}^{3+} / (S + \text{Al}^{3+})$$

**Percentagem de saturação por sódio** - Calculada pela fórmula:

$$\text{PST} = 100 \times \text{Na}^+ / \text{T}$$

**Ataque sulfúrico** - Aplicado como pré-tratamento à TFSA para extração de ferro, titânio, manganês, fósforo e subsequente extração de sílica no resíduo. O tratamento da terra fina é feito com solução de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1:1 (volume), por fervura, sob refluxo, com posterior resfriamento, diluição e filtração. No resíduo foi determinado  $\text{SiO}_2$  e no filtrado  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{MnO}$  e  $\text{P}_2\text{O}_5$ , conforme os seguintes métodos:

**$\text{SiO}_2$**  - Extraído do resíduo do ataque sulfúrico com solução de  $\text{NaOH}$  0,6 a 0,8%, sob fervura branda, e refluxo; determinado em alíquota do filtrado por colorimetria, usando-se o molibdato de amônio em presença do ácido ascórbico e leitura em espectrofotômetro.

**$\text{Fe}_2\text{O}_3$**  - Determinado em alíquota do extrato sulfúrico, por volumetria, com solução de  $\text{EDTA}$  0,01 M em presença de ácido sulfossalicílico como indicador.

**$\text{Al}_2\text{O}_3$**  - Determinado na mesma alíquota da determinação do  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , após essa dosagem, por volumetria, usando-se solução de  $\text{CDTA}$  0,031 M e sulfato de zinco 0,0156 M. Este método determina conjuntamente o alumínio e o titânio, sendo necessário subtrair-se o  $\text{TiO}_2$  para se obter o  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

**$\text{TiO}_2$**  - Determinado em alíquota do extrato sulfúrico, por método colorimétrico e oxidação pela água oxigenada, após eliminação da matéria orgânica e leitura em espectrofotômetro.

**$\text{MnO}$**  - Determinado por peroxidação do manganês com periodato de potássio e leitura espectrofotométrica por absorção molecular ou diretamente do extrato sulfúrico por absorção atômica.

**$\text{P}_2\text{O}_5$**  - Determinado em alíquota do extrato sulfúrico, por método colorimétrico, na presença do ácido ascórbico, e leitura em espectrofotômetro ou fotocolorímetro.

**Relação molecular  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  (Ki)** - Calculada pela fórmula:

$$K_i = (\%SiO_2 \times 1,70) / (\%Al_2O_3)$$

**Relação molecular SiO<sub>2</sub>/R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Kr)** - Calculada pela fórmula:

$$K_r = (\%SiO_2 \times 1,36) / (\% Al_2O_3 \times 0,8 + \% Fe_2O_3 \times 0,51)$$

**Relação molecular Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>** - Calculada pela fórmula:

$$Al_2O_3/Fe_2O_3 = (\%Al_2O_3) / (\%Fe_2O_3 \times 1,57)$$

**Porcentagem da água na pasta saturada** - Determinada por mistura de terra fina seca ao ar com adição gradual de água.

**Condutividade elétrica do extrato de saturação** - Determinada por condutivimetria no extrato de saturação, proveniente da filtração a vácuo da pasta saturada.

**Sais solúveis** - Determinação feita pela medição de cátions e ânions no extrato aquoso proveniente da filtração a vácuo da pasta saturada.

**Cálcio, magnésio, potássio e sódio solúveis** - Determinados no extrato de saturação, segundo métodos similares aos adotados para as determinações desses elementos na forma trocável.

**Carbonatos, bicarbonatos, cloretos e sulfatos** - Determinados no extrato de saturação: CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> e Cl<sup>-</sup> por volumetria e SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> por gravimetria.

**Equivalente de CaCO<sub>3</sub>** - Determinado na terra fina por processo gasométrico quando indicado, ou por titulação após ataque com HCl.

### **3.2.3 - Análises Mineralógicas**

**Calhaus, cascalhos e areias** - Os componentes mineralógicos foram identificados por métodos óticos, usando-se o microscópio polarizante e lupa binocular, sendo feita a contagem das espécies minerais sobre placa milimetrada ou papel milimetrado.

Quando necessário, foram empregados microtestes químicos para identificar certos minerais opacos ou outros muito intemperizados.

Nas frações calhaus e cascalhos a análise foi qualitativa e estimou-se a dominância dos componentes mineralógicos. Na fração areia (grossa + fina) foi feita determinação qualitativa e semiquantitativa dos componentes mineralógicos, sendo os resultados expressos sob a forma de percentagem.

### **3.3 - Critérios Adotados para subdivisão de classes de solos e fases empregadas**

Os critérios usados para identificação e subdivisão de classes de solos seguem as normas do Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, atual Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Embrapa, 1981; Embrapa 1988b, Embrapa 1995) e conceituações vigentes em Camargo et al. (1987), Oliveira et al. (1992), bem como, critérios atuais do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, em desenvolvimento (Embrapa, 1999).

As classes de solos identificadas no nível categórico mais genérico, conforme a classificação em vigor durante a execução do levantamento de solos, foram:

- Latossolos
- Podzólicos
- Podzóis
- Plintossolos
- Terra Roxa Estruturada
- Solos Brunos não Cálcicos
- Planossolos e Solonetz Solodizados
- Brunizéns
- Cambissolos
- Vertissolos
- Gleissolos
- Solos Aluviais
- Areias Quartzosas
- Regossolos

- Solos Litólicos
- Solos Indiscriminados de Mangues.

As subdivisões destas classes em níveis categóricos mais detalhados obedeceram os seguintes critérios.

#### **a) Cor**

Critério adotado para subdivisão apenas das classes dos Latossolos e Podzólicos. A cor do horizonte B diagnóstico destes solos foi verificada na faixa do amarelo, vermelho-amarelo e acinzentado.

Acinzentado - Cores com maior ocorrência nos matizes 10YR, 2,5Y e 5Y com croma menor ou igual a 3 e valor maior ou igual a 4.

Amarelo - Cores no matiz 7,5YR com croma maior que 2 e valor normalmente maior que 4; e nos matizes 10YR, 2,5Y, e 5Y, com croma maior que 3 e valor igual ou maior que 4.

Vermelho - Amarelo - Cores tipicamente no matiz 5YR com croma maior que 2, podendo abranger o matiz 2,5YR com croma maior que 2 e valor maior que 4. Em alguns casos o horizonte diagnóstico pode, também, abranger cores no matiz 7,5YR, mas com croma maior Vermelho-Escuro cores tipicamente variando nos matizes 2,5YR a 10RY, valores 3 a 5 e cromas 4 a 6.

#### **b) Atividade das argilas**

Critério utilizado para subdividir classes de solos que têm argilas com atividade alta (Ta) ou baixa (Tb).

Ta - Designa solos com argilas de atividade alta, isto é, com valor T maior ou igual a  $24 \text{ cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de argila, deduzida a contribuição da matéria orgânica.

Tb - Designa solos com argila de atividade baixa, isto é, com valor T menor que  $24 \text{ cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de argila, deduzida a contribuição da matéria orgânica.

### c) Saturação por alumínio e bases trocáveis

Critério adotado para subdividir classes de solos que podem ter o caráter álico, distrófico ou eutrófico.

ÁLICO - Indica que a relação  $[100Al/(S + Al)]$  é igual ou superior a 50%.

DISTRÓFICO - Indica que a saturação por bases (V%), isto é, a relação  $100S/T$  é menor que 50%.

EUTRÓFICO - Indica que a saturação por bases (V%) é igual ou maior que 50%.

### d) Características intermediárias e extraordinárias entre classes de solos, horizontes diagnósticos subsuperficiais e outros atributos diagnósticos.

Características intermediárias e extraordinárias entre classes de solos - Utilizam-se os termos: (a) **abrupto** - para especificar mudança textural radical numa secção vertical menor ou igual a 8cm entre os horizontes A ou E e o B. Se o horizonte A ou E tiver menos de 20% de argila, para a mudança textural ser abrupta, o conteúdo de argila deverá duplicar no B. Se o horizonte A ou E tiver 20% ou mais de argila, para a mudança textural ser abrupta, basta que o horizonte B tenha no mínimo 20% a mais de argila em valores absolutos; (b) **latossólico** - para designar solos intermediários para a classe dos Latossolos; (c) **plíntico** - para designar solos intermediários para a classe dos Plintossolos; (d) **vértico** - termo que particulariza o caráter intermediário para a classe dos Vertissolos; (e) **gleico** - para distinguir solos intermediários para a classe dos Gleissolos; (f) **câmbico** - termo empregado para designar solos com características intermediárias para a classe dos Cambissolos; (g) **planossólico** - termo que designa solos com características intermediárias para a classe dos Planossolos.

Horizontes diagnósticos subsuperficiais e outros atributos diagnósticos - São utilizados os termos: (a) **fragipã**, especifica horizonte subsuperficial aparentemente cimentado quando seco, mas quebradiço no estado úmido, e com maior densidade em relação aos horizontes

adjacentes; (b) **duripã**, especifica o horizonte subsuperficial fortemente cimentado por compostos de sílica, alumínio e, ou, ferro. No caso dos solos de tabuleiro, o alumínio e o ferro assumem papel de destaque na cimentação dos duripãs (Silva et al., 1997); (c) **salino**, especifica condutividade elétrica do extrato de saturação da amostra de solo igual ou maior que  $4 \text{ dSm}^{-1}$  a  $25^\circ\text{C}$ ; (d) **solódico**, especifica saturação por sódio ( $100\text{Na}/\text{T}$ ) entre 8 e 20%; (e) **sódico**, caracteriza saturação por sódio maior ou igual a 20%; (f) **com carbonato**, refere-se à presença de carbonatos sob qualquer forma de segregação, inclusive concreções, quando o  $\text{CaCO}_3$  equivalente, em porcentagem por peso, situa-se entre 5 e 15%; (g) **carbonático**, refere-se a teores maiores ou igual a 15% de  $\text{CaCO}_3$  equivalente sob qualquer forma de segregação, desde que não satisfaça os requisitos estabelecidos para horizonte cálcico. Os principais horizontes subsuperficiais encontrados nos solos de Pernambuco são: E (caracterizado pela cor clara, decorrência da remoção por segregação de material coloidal); B (representa a parte mais desenvolvida do solo) e C (horizonte menos desenvolvido e às vezes mostrando característica visível do material originário do solo). A seguir tem-se uma lista com os respectivos significados dos principais sufixos e sinais convencionais aplicados aos símbolos de horizontes e camadas principais.

- b – horizonte enterrado
- c – concreções ou nódulos
- f – material laterítico brando e/ou bauxítico brando
- g – glei
- h – acumulação iluvial de matéria orgânica
- i – incipiente desenvolvimento do horizonte B
- j – tiomorfismo
- k – presença de carbonato
- m –extramamente cimentado (consolidação)
- n – acumulação de sódio
- o – material orgânico mal ou não decomposto
- p – aração ou outras pedoturbações
- r – rocha branda ou saprolito
- s – acumulação iluvial de sesquióxidos com matéria orgânica
- t – acumulação de argila silicatada
- v – características vérticas

w – intensa alteração com inexpressiva acumulação de argila, com ou sem concentração sesquióxidos  
x – cimentação aparente, reversível  
y – acumulação de sulfato de cálcio

Profundidade efetiva de solos - Solos com profundidade efetiva (até o contato lítico ou litóide) discrepantes das normais, especificados conforme a seguir: (a) **rasos** - termo que designa profundidade efetiva menor ou igual a 50 cm; (b) **pouco profundo** - termo que designa profundidade efetiva maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm; (c) **profundo** - termo que designa profundidade efetiva maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm; (d) **muito profundo** - termo que designa profundidade efetiva maior que 200 cm.

#### **e) Horizontes diagnósticos superficiais**

Conforme a morfologia e características químicas, foram identificados horizontes superficiais do tipo A fraco, A moderado, A proeminente, A chernozêmico e A húmico, cujas definições constam em Embrapa (1988a). De forma sintética e genérica, estes horizontes têm as seguintes características:

Horizonte A fraco - É um horizonte mineral de cores claras, com teores de carbono inferiores a  $5,8\text{g.kg}^{-1}$  e normalmente com estruturas fracamente desenvolvidas.

Horizonte A chernozêmico - É um horizonte mineral, relativamente espesso, escuro, com alta saturação por bases (maior que 65%) e com estrutura moderada e fortemente desenvolvida.

Horizonte A proeminente - É um horizonte mineral similar ao horizonte chernozêmico, exceto quanto à saturação por bases, que é menor do que 65%.

Horizonte A húmico - É um horizonte mineral com as características do horizonte A proeminente, porém sendo muito mais espesso, normalmente ultrapassando 50 cm de profundidade nos solos não rasos.

Horizonte A moderado - É um horizonte mineral com teor de carbono maior ou igual a  $5,8\text{g.kg}^{-1}$ , mas com demais características morfológicas e químicas, de alguma forma, discrepantes das requeridas pelos demais horizontes minerais superficiais.

Espessura do horizonte A - Este critério somente foi aplicado para o caso particular das classes dos Planossolos e Solonetz Solodizado, considerando que o potencial de uso agrícola das mesmas está relacionado com as espessuras dos horizontes superficiais (A) ou (A + E). As especificações de espessuras destes horizontes foram feitas com os seguintes termos:

- Orto - Espessura de A ou (A + E) menor que 30 cm;
- Mediano - Espessura de A ou (A + E) de 30 a 60 cm;
- Espesso - Espessura de A ou (A + E) maior que 60 cm.

#### **f) Textura**

A diferenciação de classes de solos pela textura foi realizada tendo como base os seguintes agrupamentos de classes de textura:

Textura muito argilosa - Compreende a classe de textura com mais de 60% de argila.

Textura argilosa - Compreende classes de textura ou partes delas com teor de argila de 35 a 60%.

Textura média - Compreende classes de textura ou parte delas com menos de 35% de argila e mais de 15% de areia, exceto as classes texturais areia e areia franca.

Textura siltosa - Compreende parte das classes de textura que tenham menos de 35% de argila e menos de 15% de areia.

Textura arenosa - Compreende as classes texturais areia e areia franca.

No caso dos solos com acentuada variação textural entre o horizonte superficial e os de subsuperfície, esta particularidade é indicada escrevendo-se os grupamentos texturais em forma de fração como, por exemplo, textura média/argilosa.

As frações grosseiras relacionadas aos cascalhos (fração de 2 mm a 2cm de diâmetro), quando presentes na massa do solo, foram indicadas como qualificativos das texturas (exemplo: textura argilosa cascalhenta), de acordo com as seguintes especificações:

- Com cascalho - Caracteriza presença de cascalho de 8 a 15% na massa do solo.

- Cascalhenta - Caracteriza teores de cascalhos de 15 a 50% na massa do solo.

- Muito cascalhenta - Especifica mais de 50% de cascalhos na massa do solo.

#### **g) Fases empregadas**

Os fatores restritivos e, ou, indicativos de restrições para o uso, manejo e conservação dos solos, e que foram utilizados na subdivisão de classe de solos a nível de fases, foram os seguintes: pedregosidade, rochiosidade, erosão, vegetação, relevo e substrato.

Pedregosidade - É caracterizada pela presença de calhaus (fração com diâmetro entre 2 e 20 cm) e/ou matacões (fração com diâmetro entre 20 e 100 cm) ocupando mais de 3% da superfície e, ou, da massa do solo. Na área mapeada, a pedregosidade mais comum é representada por calhaus de quartzo e/ou concreções ferruginosas.

Foram constatadas as seguintes fases de pedregosidade: (a) **pedregosa** - com pedregosidade desde a superfície e ultrapassando os 40 cm de profundidade do solo; (b) **epipedregosa** - com pedregosidade na superfície e, ou, dentro dos primeiros 40 cm do solo; (c) **endopedregosa** - quando a pedregosidade situa-se abaixo dos 40 cm de profundidade do solo.

Rochosidade - Relaciona-se a exposição do substrato rochoso, ou quando ocorre fina camada de solo sobre rochas, sendo estas com mais de 100 cm de diâmetro. A fase rochosa é caracterizada quando os afloramentos tornam impraticável a mecanização, com exceção de máquinas leves. Na fase rochosa, os afloramentos cobrem mais de 25% da superfície do terreno.

Erosão - Refere-se às perdas de solos dos horizontes e, ou, camadas superficiais e subsuperficiais, principalmente pela ação da água e do vento. Devido à escala de trabalho, foi considerada apenas uma fase de erosão, a fase **erodida**, que indica remoção de mais de 75% do horizonte superficial A, exceto em pequenas áreas entre sulcos.

Vegetação - A vegetação primária constitui o principal indicador do regime de umidade e temperatura do solo, bem como, reflete condições do clima atmosférico. Deste modo, pela vegetação é possível inferir importantes tendências de relações solo-clima, processos pedogenéticos, informações ecológicas, entre outras.

As principais formações vegetais, correlacionadas com diferentes ambientes pedoclimáticos, observados no presente estudo, foram as seguintes:

- Floresta perenifólia de restinga;
- Floresta perenifólia de várzea;
- Floresta subperenifólia;
- Floresta subcaducifólia;
- Floresta subcaducifólia de várzea;
- Floresta caducifólia;
- Floresta caducifólia de várzea;
- Cerrado subcaducifólio;
- Cerrado caducifólio;
- Caatinga hipoxerófila;
- Caatinga hipoxerófila de várzea (com ou sem carnaúba);
- Caatinga hiperxerófila;
- Caatinga hiperxerófila de várzea (com ou sem carnaúba);

- Campo de restinga;
- Campo hidrófilo de várzea;
- Manguesais (Florestas de Alagados);
- Vegetação acaatingada de dunas;
- Formações de transição – (corresponde a mistura de formações básicas em diversas formas de combinações e proporções, como por exemplo: floresta subperenifólia/floresta subcaducifólia, caatinga hipoxerófila/floresta caducifólia, etc.).

Relevo - Conforme o grau de declividade das superfícies e a altura relativa das elevações, foram observadas as seguintes fases de relevo:

- Plano - Corresponde às superfícies horizontais ou quase horizontais onde os desnivelamentos são muito pequenos com declividades menores que 3%.
- Suave ondulado - São superfícies pouco movimentadas, com 3 a 8% de declive, constituídas por conjuntos de colinas e, ou, outeiros com altitudes relativas da ordem de 50 a 100m.
- Ondulado - São superfícies pouco movimentadas, também constituídas por conjunto de colinas e, ou, outeiros, mas com declividade entre 8 e 20%.
- Forte ondulado - São superfícies movimentadas, formadas por seqüências de morros e, ou, outeiros com declive de 20 a 45%, e altitudes relativas de 100 a 200m.
- Montanhoso - São superfícies de topografia constituída por morros e montanhas, maciços montanhosos, apresentando desnivelamentos muito grandes e declives fortes e muito fortes, na faixa de 45 a 75%.
- Escarpado - São superfícies de encostas abruptas formando verdadeiras escarpas com declives maiores que 75%.

Substrato - Refere-se ao material de origem dos solos, mas só utilizado como fase em casos específicos, especialmente quando o solo em questão guarda estreita relação com o seu material originário. Foi utilizado nas classes dos Solos Litólicos e dos Cambissolos. A natureza do substrato, bem como o seu grau de consolidação são informações relevantes correlacionadas com a fertilidade natural, suscetibilidade à erosão, entre outras características dos solos. Tendo-se como referencial o substrato, é possível prever, portanto, características importantes para o uso e manejo agrícola das terras, além de servir de base para subdivisão de classes de solos.

#### **h) Termos utilizados para generalização de informações**

Em função da disponibilidade de informações, bem como, levando em conta a praticidade e a objetividade dos resultados do mapeamento, algumas informações foram tratadas de forma genérica. Os termos utilizados para generalizar informações foram os seguintes: (a) **indiscriminado** e (b) **Solos Hidromórficos**. O primeiro termo foi aplicado em diversos níveis hierárquicos de classificação, como nos exemplos que se seguem: (1) Solos **indiscriminados** de mangues (neste caso o termo não particulariza as classes gerais de solos: Gleissolos, Solonchaks, etc.) e (2) Solos Aluviais Eutróficos textura **indiscriminada** (neste caso, o termo, em nível hierárquico mais detalhado, não particulariza o tipo de textura muito variada ou que não foi determinada). O segundo termo, Solos Hidromórficos, foi utilizado para simplificar componentes de unidades de mapeamento de solos de várzea abrangendo várias classes distribuídas em arranjo intrincado. No presente levantamento o termo **Solos Hidromórficos** significa um agrupamento indiferenciado de solos composto principalmente de Gleissolos e Cambissolos gleicos, podendo conter ou não Podzólicos plínticos e Solos Aluviais.

#### **4. SOLOS**

As principais classes gerais de solos mapeadas foram: Latossolos (Amarelos e Vermelho-Amarelos), Podzólicos (Amarelos, Vermelho-Amarelos e Vermelho-Escuros); Terra Roxa Estruturada; Podzóis; Brunos Não Cálcidos; Planossolos; Cambissolos; Vertissolos; Gleissolos; Solos Aluviais; Regossolos; Areias Quartzosas; Solos Litólicos e Solos

Indiscriminados de Mangues. Em menor proporção, foram mapeados os Podzólicos Acinzentados, Plintossolos e Brunizéns Avermelhados. Integrando outras áreas da superfície do Estado, também foram mapeados tipos de terrenos, basicamente representados por afloramentos rochosos diversos.

#### **4.1 - Descrição das classes de solos**

##### **4.1.1 - Latossolos**

São solos minerais, não hidromórficos, em avançado estágio de intemperização, apresentando perfis relativamente homogêneos em cor e textura e imediatamente abaixo do horizonte superficial A, apresentam um horizonte B latossólico (Bw). Este horizonte que reflete um avançado estágio de intemperização contém argila de baixa atividade ( $< 17 \text{cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de argila, sem correção para carbono) com ou sem concentração residual de óxidos de ferro e de alumínio. A variação no conteúdo de argila é gradativa e pequena entre os horizontes A e Bw.

Geralmente são solos bem a fortemente drenados, muito profundos, com seqüência de horizontes A, Bw e C, normalmente pouco diferenciados. Raramente o horizonte C é observado dentro de uma profundidade de 2 metros. O horizonte Bw apresenta cores variando do amarelo ao vermelho, mas tendo ocorrências de cores brunadas e acinzentadas. Devido serem solos bastante intemperizados, apresentam baixo conteúdo de bases trocáveis, sobretudo nas regiões quentes e úmidas, onde as perdas de bases são mais intensas. A reação de pH varia, geralmente, na faixa de forte a moderadamente ácida. Os Latossolos dominantes no Estado de Pernambuco são de coloração amarela, havendo em menor proporção os de coloração vermelho-amarela e, com muito baixa ocorrência, os de coloração vermelha, usualmente denominados de cor vermelho-escura.

#### 4.1.1.1 - Latossolos Amarelos (LA)

Compreende solos que apresentam as características gerais dos Latossolos, mas que são individualizados, em nível hierárquico imediatamente abaixo, fundamentalmente por critério de cor. Possuem horizonte B latossólico (Bw) de coloração amarelada, fração argila, essencialmente, caulínica, e na grande maioria dos casos baixos teores de óxidos de ferro ( $< 80\text{g.kg}^{-1}$  de solo). A coloração amarelada, decorrente da presença da goethita, tem matiz variando na faixa de 10 YR a 7,5 YR com cromas maiores ou iguais a 4 e com valores, geralmente, maiores ou iguais a 5.

Na Zona úmida costeira (Litoral e Mata), região onde predominam as formações de florestas, em reflexo ao clima úmido e onde o material de origem se refere a sedimentos da Formação Barreiras do Período Terciário, ora influenciados ou mesmo derivados de rochas do Pré-Cambriano, os Latossolos Amarelos destes ambientes tipicamente apresentam uma coesão natural, isto é, de natureza genética (Ribeiro, 1998 e Resende, 2000). Por outro lado, os Latossolos Amarelos desenvolvidos de arenitos da Formação Exu do Cretáceo (região da Chapada do Araripe), das Formações Tacaratu e Inajá do Grupo Jatobá do Siluriano/Devoniano (Bacia do Jatobá), Formação Tacaratu (Bacias de São José do Belmonte, Mirandiba, Betânia e Fátima) e de materiais congêneres, bem como aqueles desenvolvidos das coberturas e/ou recobrimentos sedimentares sobre rochas cristalinas do Pré-Cambriano (Tabuleiros Interioranos, localmente conhecidos como chapadas baixas) da região seca onde predominam as caatingas, são solos onde não se verifica problemas de coesão natural (especialmente nos Latossolos Amarelos da região da Chapada do Araripe, de outras bacias sedimentares e os dos tabuleiros Interioranos do extremo oeste do Estado).

Apresentam seqüência de horizontes A, AB, e, ou BA, Bw1, Bw2, etc., não tendo sido encontrado horizonte C na profundidade de 2 metros, por se tratar de solos, normalmente, muito profundos ( $A + Bw > 2\text{ m}$ ). As transições entre as subdivisões do horizonte Bw, em geral, são difusas e mais evidentes na transição do horizonte A para o Bw.

Quanto à textura, foram observadas classes variando desde franco-arenosa até muito argilosa. Em termos estruturais, tem-se predominantemente um grau de desenvolvimento fraco, no tamanho pequeno e médio em blocos subangulares. A consistência no estado úmido varia de friável a muito friável e no estado seco tem variação mais comum de ligeiramente dura a dura. A consistência do solo molhado, dependendo da textura, varia normalmente de ligeiramente plástica a plástica, e de ligeiramente pegajosa a pegajosa.

Exceto os Latossolos Amarelos coesos da Zona da Mata, os demais são solos de boas condições físicas, de fácil manejo e mecanização, facilitando a penetração de raízes, com boa capacidade de armazenamento d'água, particularmente os mais argilosos.

Por serem solos essencialmente cauliniticos, apresentam baixa capacidade de troca de cátions e são muito dessaturados de bases trocáveis. A reação ao pH varia de forte a moderadamente ácida e a soma de bases, de baixa a muito baixa, com valores bastante variados na superfície, devido à influência do manejo, entre 0,2 e 3,6  $\text{cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de solo no horizonte A, e de 0,2 a 3,2  $\text{cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de solo no horizonte Bw. Geralmente, com relação a saturação por bases e alumínio os solos amostrados apresentaram as seguintes percentagens: 50% são solos álicos, 41% são solos distróficos e 9% são solos eutróficos, porém com soma de bases baixa a muito baixa.

Na classe dos Latossolos, os Latossolos Amarelos são predominantes no Estado de Pernambuco. É comum ocorrerem associados com outros solos, tendo pouca ocorrência como unidade de mapeamento isolada, conforme consta na legenda de solos. As associações mais comuns são com os seguintes solos: Latossolo Vermelho-Amarelo, Podzólico Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo, Podzol, Cambissolo, Solos Litólicos, Gleissolo, Podzólico Acinzentado, Areias Quartzosas, Planossolo e Solonetz Solodizado. Para uma melhor caracterização, fez-se um destaque destes solos por região e ambiente de ocorrência, conforme segue:

**Latossolos Amarelos da Zona da Mata** – (Figura 34). Esses Latossolos são desenvolvidos principalmente de sedimentos do Grupo Barreiras do Terciário, às vezes sendo influenciados ou mesmo

derivados de rochas do Pré-Cambriano, como acontece com os Latossolos Amarelos que ocupam os topos aplainados dos relevos em forma de colinas (morros tipo meia laranja) ou mesmo as encostas acidentadas de relevo forte ondulado e montanhoso, que ocorrem sobretudo na Zona da Mata Sul. São solos profundos e muito profundos, bem drenados, com predominância de textura argilosa e muito argilosa, raramente média. Nos tabuleiros, predominam em relevo plano e suave ondulado, mas nas áreas de morro são encontrados em relevo desde ondulado até o montanhoso. Apresentam horizonte superficial com maior ocorrência do tipo A moderado e proeminente, mas raramente tem ocorrência do tipo húmico. A vegetação natural primitiva está representada pela floresta subperenifólia, seguida da floresta subcaducifólia, que na maior parte das áreas já se encontram substituídas, principalmente pela cultura da cana-de-açúcar, e em menor proporção com fruticultura e culturas como: inhame, mandioca, entre outras.

São solos álicos e distróficos, com muito baixa e baixa fertilidade natural, forte a moderadamente ácidos, com variação de pH de 4,3 a 5,5; com baixa soma de bases, menor que  $2,3 \text{ cmolc.kg}^{-1}$  de solo e fósforo assimilável com teores muito baixos. Para o manejo racional destes solos, há necessidade do uso de fertilizantes e corretivos.

**Latossolos Amarelos da Região da Borborema (ambientes ao redor do município de Camocim de São Félix)** – Nestes ambientes do Agreste do Estado estes solos são desenvolvidos de recobrimentos sobre rochas do Pré-Cambriano. Ocorrem, sobretudo, no município de Camocim de São Félix, ocupando posições de topos e encostas com relevo suave ondulado e ondulado. São solos profundos, bem drenados, com predomínio de textura argilosa. O horizonte superficial é predominantemente do tipo A proeminente, com vegetação de floresta subperenifólia e/ou subcaducifólia, que em grande parte da área já cedeu lugar para uso com pecuária bovina, através de pastagem de capim braquiária. Estes Latossolos Amarelos são álicos e distróficos, com muito baixa e baixa fertilidade natural, com reação de pH forte a moderadamente ácida, com variação entre 4,5 e 6,3, raramente ocorrendo acima deste limite. Apresenta soma de bases baixa e muito baixa, com variação de  $0,2$  a  $6,1 \text{ cmolc.kg}^{-1}$  de solo, raramente ocorrendo valores acima desta faixa, e com baixos teores de fósforo

assimilável, normalmente com valores inferiores a  $4 \text{ mg.kg}^{-1}$ . São solos que para uso racional necessitam do uso de corretivos e fertilizantes.

**Latossolos Amarelos da Região da Borborema (ambientes ao redor de Garanhuns)** – (Figura 35) Os Latossolos Amarelos destes ambientes do Agreste do Estado são desenvolvidos de metassiltitos e metarcósios, da Unidade Quartzítica de Garanhuns. Ocupam principalmente, os topos suave ondulado e ondulado de elevações, ocorrendo também em superfícies aplainadas de chapadas com relevo suave ondulado e plano. Raramente ocupam posições de encostas com relevo ondulado a montanhoso. São solos profundos e muito profundos, bem drenados, com predominância de textura argilosa, ocorrendo também média e muito argilosa. Os tipos de horizonte superficial A que predominam são: o húmico, moderado e proeminente. A vegetação natural que predomina nestes solos é formada pelas florestas subperenifólia e subcaducifólia, que na maior parte da área já cederam lugar às culturas do café e mandioca, além de algumas pastagens de capim braquiária. São solos álicos e distróficos, com muito baixa e baixa fertilidade natural, com reação a pH fortemente ácida, com variação de 4,4 a 5,2, muito baixa soma de bases, com variação de 0,2 a 0,6  $\text{cmol.c.kg}^{-1}$  de solo e baixos teores de fósforo assimilável, normalmente inferiores a  $5 \text{ mg.kg}^{-1}$ . Para uso racional deste solos se faz necessário a aplicação de fertilizantes e corretivos.

**Latossolos Amarelos dos Tabuleiros Interioranos (Chapadas Baixas) no Sertão do Estado**-(Figura 36). Os Latossolos Amarelos destas áreas estão localizados no extremo oeste do Estado, nos Tabuleiros Interioranos (conhecidos localmente como chapadas baixas), onde predomina uma superfície aplanada com relevo variando de plano a suave ondulado. São desenvolvidos de coberturas e/ou recobrimentos sobre rochas do Pré-Cambriano. São solos profundos, bem drenados, com textura geralmente média e menos freqüente argilosa. O horizonte A predominante nestes solos é do tipo fraco e moderado. Com relação à saturação de bases, normalmente são solos distróficos e eutróficos. A cobertura vegetal predominante é formada por caatingas hipoxerófila e hiperxerófila. Apresentam-se moderado a fortemente ácidos com variação de pH entre 4,0 e 5,8 e soma de bases baixa a muito baixa com variação de 0,4 a 3,2  $\text{cmol.c.kg}^{-1}$  de solo. Os valores de fósforo assimilável são baixos, sendo inferiores a  $5 \text{ mg.kg}^{-1}$ . Grande parte da

área ocupada com estes solos já sofreu desmatamento para dar lugar as culturas de subsistência (milho, feijão e mandioca), além de algumas áreas no pólo de irrigação da região de Petrolina e Santa Maria da Boa Vista, onde atualmente já se desenvolve uma fruticultura irrigada, que constitui o maior pólo frutífero do Estado e da região semi-árida. Para uso racional e adequado destes solos há necessidade de adubação e correção da acidez.

**Latossolos Amarelos da Região da Chapada do Araripe** – Estes solos predominam na Chapada do Araripe e ocupam superfícies aplainadas de relevo predominantemente plano, com menor ocorrência em relevo suave ondulado. São desenvolvidos de arenitos que capeiam a parte superior da chapada, referidos à Formação Exu do Cretáceo Inferior. Constituem solos profundos, bem drenados, de ótimas condições físicas e de fácil manejo e mecanização. Na parte oriental da chapada, estes solos apresentam textura argilosa e média, com maior tendência para argilosa, com teores de alumínio extraível nocivos às plantas cultivadas, com variação de 0,7 a 3,4  $\text{cmolc.kg}^{-1}$  de solo (Cavalcanti & Lopes, 1994), sendo, portanto, solos predominantemente álicos e distróficos. Por outro lado, os Latossolos Amarelos da parte ocidental possuem textura menos argilosa (média e argilosa), com maior inclinação para textura média e com teores de alumínio extraível bem inferiores aos da parte oriental, às vezes nulo, situando-se na faixa de 0,0 a 0,7  $\text{cmolc.kg}^{-1}$  de solo (Cavalcanti & Lopes, 1994), sendo solos normalmente distróficos. De acordo com o trabalho “Necessidade de Calagem” (Oliveira & Almeida, 1988a; 1988b), esses altos teores de alumínio indicam uma necessidade de calagem, que varia de alta a muito alta nos Latossolos Amarelos do setor oriental, enquanto no setor ocidental requer quantidade média de calagem. Apresentam baixa a muito baixa soma de bases, com 0,4 a 1,7  $\text{cmolc.kg}^{-1}$  de solo e com reação ao pH fortemente ácida, variando de 4,2 a 5,3. O horizonte A predominante nestes solos é do tipo moderado, e a vegetação da região compreende a floresta subcaducifólia/cerrado subcaducifólio (carrasco), a floresta caducifólia/caatinga hipoxerófila (carrasco), a floresta caducifólia/caatinga hipoxerófila/cerrado e caatinga hipoxerófila (carrasco), sendo que a caatinga hipoxerófila está mais relacionada com os Latossolos do extremo oeste da chapada (parte ocidental). O grau de caducidade da vegetação decresce da parte ocidental para a parte oriental, ou seja, da caatinga hipoxerófila a transição floresta/cerrado. Em função da expansão da cultura da

mandioca, bem como da atividade gesseira na região do Araripe, esta vegetação, praticamente, já foi devastada, onde quase já não se encontram vestígios da vegetação primitiva (primária), principalmente no setor ocidental da chapada que constitui a área menos protegida e menos preservada.

A Bacia do Araripe apresenta profundidade superior a 2000 metros. Seus sistemas aquíferos ainda não foram bem avaliados. Entretanto, já se sabe que tem um elevado potencial para exploração de água subterrânea (CPRM, 1997).

**Latossolos Amarelos das Bacias do Jatobá, São José do Belmonte, Mirandiba, Betânia e Fátima, no Sertão do Estado – (Figura 37).**

Os Latossolos destas bacias são muito similares entre si e são desenvolvidos de arenitos referidos às Formações Inajá e Tacaratu, ambas relacionadas ao Grupo Jatobá do Siluriano/Devoniano. Ocupam superfícies aplanadas com relevo plano e suave ondulado que, em geral, se estendem ao longo das bordas das referidas bacias. São solos profundos, bem acentuadamente drenados, com predomínio de textura média, ocorrendo também casos de textura argilosa. Constituem solos forte a moderadamente ácidos com variação de pH entre 4,3 e 5,8, com muito baixa e baixa soma de bases, com variação entre 2,1 e 0,7 cmol.c.kg<sup>-1</sup> de solo. Embora sejam solos dessaturados de bases, variam normalmente de distróficos a eutróficos, tendo baixos valores de fósforo assimilável, em geral inferiores a 5 mg.kg<sup>-1</sup> de solo. A vegetação predominante na área destes solos refere-se às formações vegetais de caatingas hipoxerófila e hiperxerófila.

Os Latossolos Amarelos destas bacias têm pouca expressão em termos de área de ocorrência quando comparados com os Latossolos Amarelos de outras regiões, como os da zona da Mata ou mesmo da Chapada do Araripe. Para sua utilização racional, requer um manejo adequado, principalmente quando se faz irrigação, afim de evitar o risco de salinização com distribuição inadequada da água no solo. Exige também a prática da adubação e correção da acidez, para obtenção de boas colheitas.

Estas bacias possuem um bom potencial aquífero com possibilidades de ajudar no abastecimento d'água das cidades próximas,

nos pequenos projetos de irrigação; bem como no abastecimento das comunidades rurais ali localizadas.

Distribuição nas Paisagens – A distribuição destes solos na Zona da Mata compreende áreas dominadas por vegetação de florestas subperenifólia e subcaducifólia, com predominância de textura argilosa e muito argilosa, raramente média, ocupando principalmente, os Tabuleiros Costeiros, referidos ao Grupo Barreiras do Terciário, ora estando influenciados ou mesmo derivados de rochas do Pré-Cambriano, como acontece com os Latossolos Amarelos que ocupam os topos aplanados dos relevos em forma de colinas ou mesmo nas encostas acidentadas de relevo forte ondulado e montanhoso, que ocorrem sobretudo na zona da Mata sul.

Na região da Borborema, Agreste do Estado, principalmente, no município de Camocim de São Félix estes solos são desenvolvidos de recobrimento sedimentar sobre rochas do Pré-Cambriano, ocupando posições de relevo suave ondulado e ondulado, onde se desenvolveu uma vegetação de floresta subperenifólia e/ou subcaducifólia. Na região de Garanhuns, os Latossolos Amarelos ocupam, sobretudo, os topos suave ondulados e ondulados de elevações, ocorrendo também nas superfícies aplanadas de chapadas, com relevo suave ondulado e plano, raramente ocupando posições de encostas de relevo ondulado a montanhoso. Estão relacionados com a Unidade Quartzítica da Região de Garanhuns, através de rochas como metassiltitos e metarcósios, onde se desenvolveu uma vegetação natural de florestas subperenifólia e subcaducifólia.

Nas áreas compreendidas pelos Tabuleiros Interioranos (chapadas baixas), Sertão do Estado, os Latossolos Amarelos ocupam superfícies aplanadas com relevo plano e suave ondulado, desenvolvidos de cobertura e/ou recobrimento sedimentar sobre rocha do Pré-Cambriano onde se desenvolveu uma cobertura vegetal representada pelas caatingas hipoxerófila e hiperxerófila ou mesmo uma transição entre ambas.

Na Chapada do Araripe (também conhecida na região como Serra do Araripe ou mesmo Bacia do Araripe) estes Latossolos distribuem-se na sua superfície aplanada, com predomínio de relevo plano, ocorrendo

também em menor proporção o suave ondulado. Estes solos se desenvolveram de arenitos que capeiam a parte superior da chapada, referidos à Formação Exu do Cretáceo Inferior; onde predomina uma cobertura vegetal de transição entre floresta subcaducifólia/cerrado subcaducifólio, floresta caducifólia/caatinga hipoxerófila, floresta caducifólia/caatinga hipoxerófila/cerrado subcaducifólio, todas denominadas por Andrade Lima (1960) de "carrasco", como também são conhecidas localmente, embora reconheça a mistura de espécies típicas de várias formações vegetais, conforme também constatado por Cavalcanti e Lopes (1994).

Nas áreas representadas pelas Bacias do Jatobá, São José do Belmonte, Mirandiba, Betânia e Fátima estes solos ocupam posições de relevo plano e suave ondulado, sobretudo nas bordas das referidas bacias. São desenvolvidos de arenitos das Formações Tacaratu e Inajá (Bacia do Jatobá), Tacaratu (Bacias São José do Belmonte, Mirandiba, Betânia e Fátima) do Grupo Jatobá do Siluriano/Devoniano, onde a cobertura vegetal predominante são as caatingas hipoxerófila e hiperxerófila, ou mesmo uma transição entre ambas.

Os Latossolos Amarelos foram mapeadas com uma extensão de aproximadamente 8.416 km<sup>2</sup>, o que corresponde cerca de 8,5% da superfície do Estado (Tabela 2).

Potencialidades e Limitações – Os Latossolos Amarelos apresentam baixa e muito baixa fertilidade natural, com restrições climáticas provocadas pela irregularidade e má distribuição das precipitações pluviais, sobretudo, nas áreas mais secas no Sertão do Estado. Quimicamente são solos pobres e que necessitam além da adubação a correção da acidez, para obtenção de boas colheitas. Visando corrigir a deficiência hídrica, a irrigação se faz necessário para suprir a necessidade das plantas cultivadas, principalmente, nos períodos de estiagem, onde se verifica uma deficiência hídrica mais acentuada. São solos profundos, de fácil manejo e mecanização (relevo plano e suave ondulado), particularmente, nos solos não coesos.

Na Zona da Mata, região de clima úmido, os Latossolos Amarelos apresentam bom potencial para cultura da cana-de-açúcar e fruticultura em geral (manga, goiaba, sapoti, jaca, acerola, etc.). Na região de

Garanhuns favorece a cultura do café, enquanto que nas áreas de Tabuleiros Interioranos (chapadas baixas) o potencial é para culturas diversificadas, com ou sem irrigação, principalmente na região de Petrolina e Santa Maria da Boa Vista, cujos solos têm apresentado um bom potencial para o desenvolvimento da fruticultura irrigada, sobretudo uva, manga, acerola, goiaba, etc. Na Chapada do Araripe estes solos apresentam um bom potencial para culturas de mandioca, graviola, pinha, maracujá, seriguela, abacaxi, goiaba, pastagens de capins andropogon, braquiária decumbens, vencedor, braquiarão e grama estrela africana, além da pecuária de bovinos e caprinos. Devemos destacar ainda, o bom potencial apresentado para o reflorestamento com culturas de eucalipto e sabiá, como alternativa de suprir a demanda de madeira por parte das indústrias de gesso e panificação que se estabeleceram ao longo da região da chapada, o que muito contribuirá para diminuir a pressão dos desmatamentos em toda a região da Chapada do Araripe e ainda melhorar a relação de convivência do homem com o meio ambiente, que nos últimos 50 anos estabeleceu na região uma relação de difícil convivência. Nas Bacias do Jatobá, São José do Belmonte, Mirandiba, Betânia e Fátima, no Sertão do Estado, estes solos apresentam um potencial para culturas irrigadas, sobretudo fruticultura (caju, manga, goiaba, etc.), além de outras culturas adaptadas às condições edafoclimáticas.

Uso Atual - Na Zona da Mata estes solos são cultivados com cana-de-açúcar, fruticultura (jaca, sapoti, manga, caju, banana, acerola, maracujá, citros), inhame, mandioca, etc. Na região da Borborema observam-se culturas de subsistência e pastagem de capim braquiária. Constatam-se também, na região de Garanhuns, as culturas do café, mandioca e pastagem de capim braquiária. Já na Chapada do Araripe predomina a cultura de mandioca, sendo encontrado em pequenas áreas o feijão guandu (andu), café, abacaxi, feijão de corda, além de eucalipto e sabiá. Pode-se observar, também, pecuária de bovinos e caprinos, algumas pastagens de capins braquiária decumbens, vencedor, andropogon, braquiarão e grama estrela africana. Em outras bacias como São José do Belmonte, Jatobá, Mirandiba e Fátima são comumente encontradas culturas de caju e mandioca.

As classes mais genéricas de Latossolos Amarelos observadas neste nível de levantamento foram:

- LATOSSOLOS AMARELOS ÁLICOS e DISTRÓFICOS;
- LATOSSOLOS AMARELOS DISTRÓFICOS;
- LATOSSOLOS AMARELOS DISTRÓFICOS e EUTRÓFICOS;
- LATOSSOLOS AMARELOS EUTRÓFICOS e DISTRÓFICOS.

As subdivisões destas classes, em níveis categóricos mais detalhados, conforme consta na legenda de solos, foram feitas em função de: (a) tipos de horizonte A; (b) textura; (c) fases e combinações de fases de pedregosidade, vegetação e relevo.

#### **4.1.1.2 - Latossolos Vermelho-Amarelos (LV)**

Constituem solos com as características gerais dos Latossolos, mas que se individualizam em nível hierárquico imediatamente abaixo por critérios de cor. Possuem horizonte B latossólico (Bw) de coloração típica no matiz 5YR na maior parte do horizonte B, inclusive BA. O teor de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  normalmente é igual ou inferior a  $110\text{g.kg}^{-1}$  de solo e, em geral, maior que  $70\text{g.kg}^{-1}$  de solo, quando apresentam textura argilosa e sem material concrecionário. São solos profundos e muito profundos com seqüência de horizontes do tipo A, Bw e C. A distinção de subhorizontes do B latossólico (Bw) é pouco perceptiva e baseia-se em pequenas diferenças de cor, textura e consistência. As cores do horizonte Bw mais encontradas nestes solos foram nos matizes 5YR com valores de 4 a 6 e cromas de 6 a 8 contendo ou não partes no matiz 7,5YR com valores de 4 a 6 e cromas de 6 a 8. A textura do horizonte A, em geral, é franco arenosa; estrutura fraca a moderada muito pequena e média granular e grãos simples, e moderada pequena e média blocos subangulares. A consistência do solo úmido é friável e muito friável, quando o solo seco ligeiramente duro e no caso do solo molhado ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso. O horizonte Bw apresenta textura franco-argiloarenosa; estrutura fraca pequena e média blocos subangulares ou com aspecto maciço poroso; consistência solo úmido friável e muito friável, no solo seco macio e ligeiramente duro, no entanto, quando molhado, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso. São solos que ocorrem em ambientes com a floresta subcaducifólia, na Zona da Mata, e apresentam em alguns casos, uma certa coesão natural (genética), quando são desenvolvidos de sedimentos do Grupo Barreiras do Terciário. Nas áreas dos Tabuleiros Interioranos, no extremo oeste do

Estado (conhecidos na região como chapadas baixas) onde predomina a cobertura vegetal das caatingas, estes solos se relacionam com as coberturas e/ou recobrimentos sobre rochas do Pré-Cambriano e não apresentam coesão natural, como se verifica nos Latossolos da Zona da Mata. Na Chapada do Araripe, estes solos são desenvolvidos de arenitos da Formação Exu do Cretáceo Inferior, que capeiam a parte superior da chapada. Todavia, esses Latossolos quando situados nas Bacias do Jatobá, Mirandiba, Betânia e Fátima, estão relacionados aos arenitos das Formações Tacaratu e Inajá (Bacia do Jatobá) e Formação Tacaratu (Bacias de Mirandiba, Betânia e Fátima) do Siluriano/Devoniano, sob vegetação de caatingas hipoxerófila e hiperxerófila.

O horizonte C apresenta cores rosadas ou tanto mais avermelhadas ou mesmo constituindo uma mistura de cores com várias tonalidades diferentes associadas à diminuição de estrutura em relação ao Bw e acréscimo do teor de silte, com ou sem presença de partículas micáceas.

Quimicamente são solos pobres, álicos e distróficos com menor ocorrência de eutróficos. Em geral, são bem acentuadamente drenados. Excetuando-se os Latossolos Vermelho-Amarelos da Zona da Mata que apresentam uma coesão natural, os demais constituem solos de boas condições físicas, de fácil manejo e mecanização (com exceção daqueles que apresentam relevo mais movimentado).

Os Latossolos Vermelho-Amarelos ocupam o segundo lugar em termos de ocorrência entre os Latossolos do Estado. Em geral, ocorrem sempre associados com outros solos como: Latossolo Amarelo, Latossolo Vermelho-Escuro, Podzólico Amarelo, Podzólico Vermelho-Escuro, Podzólico Vermelho-Amarelo, Podzólico Acinzentado, Cambissolo, Areias Quartzosas, Planossolo, Solonetz Solodizado, Solos Litólicos e ainda com afloramentos de rocha (canga laterítica).

Para melhor compreensão destes solos nos seus mais diversos ambientes, fez-se uma caracterização sumária por região de ocorrência:

**Latossolos Vermelho-Amarelos da Zona da Mata** – São solos desenvolvidos de sedimentos do Grupo Barreiras do Terciário, em áreas dos tabuleiros costeiros, de superfícies aplanadas (relevo plano e suave

ondulado), principalmente ao sul de Paudalho e em torno de Feira Nova. São solos profundos e muito profundos, bem drenados com predomínio de textura argilosa e média. Apresenta uma maior ocorrência dos horizontes superficiais do tipo A moderado e proeminente, com vegetação de floresta subcaducifólia, que na maior parte da área foi substituída pelas culturas de cana-de-açúcar, mandioca e fruticultura (laranja, jaca, banana, caju, etc.). São Álicos e Distróficos, com baixa fertilidade natural, forte a moderadamente ácidos, com variação de pH entre 4,4 e 5,0, com baixa soma de bases ( $< 3,0 \text{ cmolc.kg}^{-1}$  de solo) e fósforo assimilável, em geral, muito baixo, necessitando para o uso racional, práticas de adubação e correção da acidez.

**Latossolos Vermelho-Amarelos da Zona do Sertão, no Extremo Oeste do Estado (Tabuleiros Interioranos)** – Os Latossolos Vermelho-Amarelos destas chapadas sertanejas, que se distribuem no extremo oeste do Estado, ocupam superfícies de relevos plano e suave ondulado. São desenvolvidos de coberturas ou recobrimentos sobre rochas do Pré-Cambriano. Constituem solos profundos, bem drenados, com textura normalmente média e argilosa, com maior incidência de textura média. O horizonte superficial A destes solos é do tipo fraco ou moderado. Em geral, são solos distróficos e eutróficos, com predominância de vegetação de caatinga hiperxerófila e hipoxerófila, raramente floresta subcaducifólia. Apresentam reação moderada a fortemente ácida (pH 4,0 a 5,9), e baixa a muito baixa soma de bases, com variação de 0,6 a 4,0  $\text{cmolc.kg}^{-1}$  de solo e com valores de fósforo assimilável, em geral, inferiores a 5  $\text{mg.kg}^{-1}$ . A maior parte da área ocupada por estes solos atualmente já sofreu desmatamento, cedendo lugar às culturas de subsistência (milho, feijão, mandioca, etc.), além de algumas áreas no pólo de irrigação da região de Petrolina e Santa Maria da Boa Vista, onde se desenvolve uma fruticultura irrigada, que é de grande importância socio-econômica no Estado. Estes solos, para uso racional, necessitam de fertilizantes e corretivos.

**Latossolos Vermelho-Amarelos da Região da Chapada do Araripe** – Estes solos ocorrem com menor frequência que os Latossolos Amarelos e sua distribuição está mais relacionada com a parte ocidental da chapada, onde ocupam superfícies aplanadas contíguas ou áreas isoladas que constituem testemunhos residuais da própria chapada. São desenvolvidos de arenitos da Formação Exu do Cretáceo Inferior que

capeiam a parte superior da chapada. Constituem solos muito profundos, bem drenados, de boas condições físicas e de fácil manejo e mecanização. Neste setor da chapada, estes solos apresentam textura média e argilosa com maior tendência para textura média (Cavalcanti & Lopes, 1994). Os teores de alumínio extraível são bem mais baixos que no setor oriental, às vezes com valores nulos, variando de 0,0 a 0,7  $\text{cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de solo. De acordo com o trabalho "Necessidade de Calagem" (Oliveira e Almeida, 1988a; 1988b), esses menores teores de alumínio, acompanhados de muito baixos teores de  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$  e  $\text{K}^+$ , requerem uma quantidade média de calagem. Predomina nestes solos o horizonte superficial A moderado, com vegetação de floresta caducifolia e/ou caatinga hipoxerófila. Em função da expansão da cultura da mandioca, bem como da atividade do pólo gesso do Araripe, que nesta região se desenvolve com bastante intensidade, a vegetação natural já está bastante descaracterizada, onde dificilmente pode ser encontrado vestígios da vegetação natural primitiva.

**Latossolos Vermelho-Amarelos das Bacias do Jatobá, Mirandiba, Betânia e Fátima** – Os Latossolos Vermelho-Amarelos destes ambientes são bastante similares entre si e desenvolveram-se de arenitos referidos às Formações Tacaratu e Inajá (Bacia do Jatobá) e Tacaratu (Bacias de Mirandiba, Betânia e Fátima) do Grupo Jatobá do Siluriano/Devoniano. Situam-se em posições de superfícies aplanadas (relevo plano e suave ondulado) que, geralmente, se distribuem ao longo das bordas destas bacias. Constituem solos profundos, bem acentuadamente drenados, com predomínio de textura média. São solos distróficos e eutróficos, forte a moderadamente ácidos com pH entre 4,3 e 5,8, com muito baixa à baixa soma de bases, variação de 0,1 a 2,1  $\text{cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de solo e baixos teores de fósforo assimilável, inferiores a 5  $\text{mg}.\text{kg}^{-1}$  de solo. Para o uso racional e adequado destes solos se faz necessário o uso das práticas de adubação e correção da acidez.

Distribuição nas Paisagens – Na Zona da Mata norte estes Latossolos distribuem-se em áreas dominadas por floresta subcaducifolia, com predomínio de textura argilosa e média, ocupando superfícies aplanadas dos Tabuleiros Costeiros, desenvolvidos de sedimentos da Formação Barreiras do Terciário, sobretudo ao sul de Paudalho e nas proximidades de Feira Nova. Na Zona do Sertão, no extremo oeste do Estado, ocupam superfícies aplanadas dos Tabuleiros Interioranos (Chapadas Baixas),

onde se desenvolveu uma formação vegetal natural de caatingas hipoxerófila e hiperxerófila, ou transição entre ambas, relacionados a coberturas e/ou recobrimentos sobre rochas do Pré-Cambriano. Já na Chapada do Araripe estes solos distribuem-se nas superfícies aplanadas com relevo plano e suave ondulado, onde são desenvolvidos de arenitos da Formação Exu do Cretáceo Inferior, tendo uma cobertura vegetal natural com fitofisionomia florística de floresta caducifólia e/ou caatinga hipoxerófila. Quanto aos Latossolos Vermelho-Amarelos das Bacias do Jatobá, Mirandiba, Betânia e Fátima, desenvolvidos de arenitos referidos as Formações Tacaratu e Inajá (Bacia do Jatobá) e Tacaratu (Bacias de Mirandiba, Betânia e Fátima), do Grupo Jatobá do Siluriano/Devoniano, estes solos situam-se em posições de superfícies aplanadas (relevo plano e suave ondulado) sob vegetação natural de caatinga hipoxerófila ou mesmo de transição para caatinga hiperxerófila.

Os Latossolos Vermelho-Amarelos ocupam a posição de segundo lugar entre os Latossolos mapeados no Estado, com uma extensão de aproximadamente 831 km<sup>2</sup> (cerca de 0,84% da superfície do Estado).

Potencialidades e Limitações – São solos de baixa fertilidade natural, necessitando de adubação e correção da acidez. No ambiente semi-árido tem-se ainda a restrição do déficit hídrico regional. Na Zona da Mata as restrições climáticas são pequenas. Neste caso, estes solos apresentam um bom potencial para a cultura da cana-de-açúcar e fruticultura (jaca, manga, goiaba, graviola, sapoti, caju, etc.). De um modo geral, são solos de boas condições físicas, de fácil manejo e mecanização, exceto os Latossolos coesos da Zona da Mata.

Nas áreas das chapadas baixas sertanejas (Tabuleiros Interioranos), constituem solos com um bom potencial para culturas diversificadas, principalmente, com irrigação; como por exemplo a fruticultura irrigada (acerola, manga, coqueiro, goiaba, etc.). Nestas áreas, as principais limitações são a baixa fertilidade natural e deficiência hídrica provocada pela irregularidade e má distribuição das precipitações pluviais.

Na Chapada do Araripe pode-se dizer que os solos possuem um bom potencial para culturas de mandioca, graviola, abacaxi, goiaba, seriguela, andu, pinha, feijão de corda, macaxeira, etc., além de

pastagens de capins *braquiária decumbens*, braquiarão, vencedor, andropogon, grama estrela africana e pecuária de bovinos e caprinos. Ressalta-se também, o bom potencial para reflorestamento com eucalipto e sabiá, sobretudo com o objetivo de suprir a demanda de lenha por parte das indústrias de gesso e panificação que se distribuem ao longo do sopé da Chapada do Araripe (Lopes & Sousa Neto, 2001). As principais limitações são a baixa fertilidade natural e a irregularidade e má distribuição das precipitações pluviais ao longo do ano.

Nas Bacias do Jatobá, Mirandiba, Betânia e Fátima, como já foi explicitado para os Latossolos Amarelos, o potencial é bom para culturas diversificadas adaptadas à região, principalmente a fruticultura irrigada (manga, coqueiro, acerola, goiaba, caju, etc.)

Uso Atual – Na Zona da Mata predomina a cultura de cana-de-açúcar, e em pequenas áreas, ocorrem mandioca, além de fruticultura (manga, jaca, inhame, caju, etc.). Nas áreas dos Tabuleiros Interioranos, extremo oeste do Estado, é comum encontrar culturas de milho, feijão, além de fruticultura nas áreas irrigadas da região de Petrolina e Santa Maria da Boa Vista. Na Chapada do Araripe constata-se a presença de feijão, milho, mandioca, além de pastagens de *braquiária decumbens*, capim andropogon e pecuária de bovinos e caprinos. Nas Bacias do Jatobá, Mirandiba, Betânia e Fátima, normalmente, observam-se culturas de mandioca, caju, além da pecuária extensiva na caatinga.

As classes mais genéricas de Latossolos Vermelho-Amarelos que puderam ser distinguidas neste nível de levantamento foram:

- LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS ÁLICOS e DISTRÓFICOS;
- LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS DISTRÓFICOS;
- LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS DISTRÓFICOS e EUTRÓFICOS;
- LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS EUTRÓFICOS e DISTRÓFICOS.

As subdivisões destas classes, em níveis categóricos mais detalhados, conforme consta na legenda de solos, foram feitas em

função de: (a) tipos de horizonte A; (b) textura; e (c) fases e combinações de fases de pedregosidade, vegetação e relevo.

#### **4.1.1.3 - Latossolos Vermelho-Escuros (LE)**

São solos com as características gerais da classe Latossolo, mas que se individualizam em nível hierárquico imediatamente abaixo, principalmente pelo critério de cor. Apresentam seqüência de horizontes do tipo A, Bw e C, com horizonte B latossólico (Bw) de coloração vermelho-escuro, vermelha ou bruno-avermelhado-escuro, com matizes de 2,5 YR a 10R, com valores de 3 a 5 e cromas de 4 a 6. Em geral, os teores de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  são inferiores a  $180\text{g.kg}^{-1}$  de solo nos solos de textura argilosa a muito argilosa e, usualmente, inferiores a  $80\text{g.kg}^{-1}$  de solo nos solos de textura média, com fraca ou inexistência de atração magnética. O horizonte superficial A mais comum destes solos é o moderado, mas pode ocorrer o proeminente ou o húmico. Quando o horizonte A é proeminente ou húmico, a diferenciação com o horizonte Bw subjacente é bastante visível, porém torna-se pouco distinta quando o mesmo é moderado. São solos relativamente semelhantes aos Latossolos Roxos, diferindo deles pelo menor teor de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  e atração magnética. Devido à grande profundidade, é raro encontrar-se nos cortes de estrada o horizonte C destes solos, a não ser em cortes muito profundos.

No Estado de Pernambuco, estes solos são predominantemente bem a acentuadamente drenados, pouco profundos, e profundos, ocupando superfícies aplanadas de Tabuleiros Interioranos (chapadas baixas) com relevos plano e suave ondulado, onde se desenvolve uma vegetação natural de caatinga hipoxerófila. A cor mais comumente encontrada no horizonte Bw foi 2,5 YR com valor 3 e cromas 6. São solos com muito pouca expressão em termos de área de ocorrência, ocupando o terceiro lugar entre os Latossolos mapeados. São desenvolvidos de coberturas e/ou recobrimentos sedimentares, possivelmente influenciados por rochas máficas e/ou calcárias. Não apresentam coesão natural conforme acontece com os Latossolos Amarelos e Vermelho-Amarelos da Zona da Mata. São solos eutróficos, possuem horizonte superficial A moderado, (mais comum), textura média e argilosa e por vezes apresentam fase endopedregosa. Nos seus ambientes de ocorrência foram identificados em pequenas áreas nas

folhas de Monteiro, Santa Filomena e Ouricuri, onde encontram-se associados com Cambissolo latossólico e não latossólico, Podzólico Vermelho-Escuro latossólico e Podzólico Vermelho-Amarelo.

Apresentam pH com variação de 5,0 a 6,4 ao longo do solo. A soma de bases é baixa a muito baixa, com variação de 1,5 a 3,0  $\text{cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de solo no horizonte superficial A e de 1,5 a 1,8  $\text{cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de solo no horizonte Bw. São solos de boas condições físicas, de fácil manejo e mecanização.

Distribuição nas Paisagens – Estes solos distribuem-se nas Paisagens do Sertão, extremo oeste do Estado, em áreas de Tabuleiros Interioranos (chapadas baixas) dominadas por uma vegetação natural com fitofisionomia florística de caatinga hiperxerófila, onde predominam com textura média e argilosa. São solos desenvolvidos de cobertura e/ou recobrimento sedimentar sobre rochas do Pré-Cambriano (Complexo Gnáissico-Migmatítico), com provável influência de rochas máficas e/ou calcárias, e constituem solos de muito pouca expressão em termos de área mapeada no Estado, ocupando o terceiro lugar entre os Latossolos. Foram identificados em apenas alguns locais nas folhas de Monteiro, Santa Filomena e Ouricuri.

Os Latossolos Vermelho-Escuros foram mapeadas com uma extensão de aproximadamente 9,8  $\text{km}^2$ , (cerca de 0,01% da superfície do Estado).

Potencialidades e Limitações – São solos de baixa a média fertilidade natural, com restrições climáticas (irregularidade e má distribuição das precipitações pluviais na região). Possuem bom potencial para culturas diversificadas adaptadas à região semi-árida, além da pecuária de bovinos e caprinos.

Uso Atual – Nestes solos constatou-se culturas de milho, feijão, além de pecuária de bovinos e algumas pastagens de capins búfel e corrente.

A classe genérica destes solos que pôde ser distinguida neste nível de levantamento foi:

- LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO EUTRÓFICO.

A subdivisão desta classe em nível categórico mais detalhado, conforme consta na legenda de solos, foi feita em função de: (a) tipo de horizonte A; (b) textura e (c) fases e combinações de fases de pedregosidade, vegetação e relevo.

#### **4.1.2 - Podzólicos**

Esta classe é composta por uma grande variedade de solos minerais, não hidromórficos, com uma significativa diferença de textura entre o horizonte superficial A e o de subsuperfície B textural (Bt) que geralmente ocorre bem diferenciado no perfil do solo. Outras classes de solos também apresentam horizonte B textural, mas são diferenciadas da classe dos Podzólicos por outras características. Os valores mais encontrados para a relação textural (B/A), fundamental na distinção destes solos, situam-se entre 1,4 e 5,0. Valores menores foram encontrados quando o solo tende para a classe dos Latossolos ou para a nova classe dos Nitossolos (Embrapa, 1999). Neste caso, os solos apresentam moderada cerosidade no Bt, associada com uma estrutura fraca a moderada.

Os solos desta classe podem ser muito profundos a rasos, forte a imperfeitamente drenados, com textura variando de arenosa a argilosa em superfície e de média a muito argilosa em subsuperfície, contendo em sua maioria, argila de atividade baixa. Podem apresentar saturação por bases de baixa a alta, além do mais, podem ocorrer com e sem pedregosidade e em diversos relevos, desde o plano ao montanhoso.

Apresentam seqüência de horizontes diversificada. O horizonte Bt, onde ocorre o acúmulo de argila, é evidenciado pela cor, estrutura (com ou sem cerosidade), textura, ou combinações destas feições pedológicas. Grande é a variação da cor no horizonte Bt, indo do amarelo ao vermelho-escuro, existindo os acinzentados e os com mistura de cores em proporções semelhantes ou com uma cor dominante e outras que constituem mosqueados.

Pela grande variedade apresentada em suas propriedades, ocorrem com fertilidade desde muito baixa até alta, se considerados os

casos isolados onde o fósforo assimilável está acima dos 10 mg.kg<sup>-1</sup> de solo.

Neste nível de mapeamento os Podzólicos mapeados no Estado foram subdivididos, principalmente com base no critério da cor, nas classes: Podzólicos Acinzentados, Podzólicos Amarelos, Podzólicos Vermelho-Amarelos e Podzólicos Vermelho-Escuros.

#### **4.1.2.1- Podzólicos Acinzentados (PZ)**

Os solos desta classe têm pouca representatividade no Estado de Pernambuco, tanto assim, que no levantamento de solos realizado pela ex-Divisão de Pesquisa Pedológica do Ministério da Agricultura, em Convênio com a ex-Divisão de Agrologia da Sudene, mapa 1:600.000, (Brasil, 1972) constituíram, apenas, inclusões. Apresentam as características gerais da classe dos Podzólicos mas foram individualizados, em um nível hierárquico imediatamente abaixo, por critério de cor. O horizonte B textural (Bt) apresenta-se tipicamente com coloração acinzentada, onde os teores de ferro de modo geral são baixos, quase sempre inferiores a 5%, e os processos de oxi-redução, em parte, ainda hoje, continuam ativos. As cores, tanto no horizonte A como no horizonte B textural (Bt) são acinzentadas, principalmente no matiz 10YR, valor 3 ou superior e croma menor ou igual a 3. Menos freqüentemente ocorrem no matiz 2,5Y com valores entre 3 e 6 e cromas menores que 4, excetuando-se a cor preta. Ainda que possível, não foram constatadas neste trabalho, cores no matiz 5Y. São solos com drenagem moderada a imperfeita e, em vários casos, o horizonte Bt apresenta-se com mosqueamentos, podendo ou não apresentar plintita. Predominantemente são solos com argila de atividade baixa e não solódicos, contudo, as exceções existem. A relação textural mais encontrada situa-se entre 2 e 4, e a atividade da argila, após correção para carbono, dada em cmol<sub>c</sub>/kg<sup>-1</sup> de argila, fica entre 6 e 20.

Mesmo com pouca representatividade, são encontrados em todas as regiões fisiográficas do Estado. A seguir, estão descritos de modo geral, segundo a geologia e o local de ocorrência.

**Podzólicos Acinzentados desenvolvidos de sedimentos do Grupo Barreiras do Terciário–Quaternário, na Zona Úmida Costeira (Tabuleiros Costeiros - Figura 39)** - Constituem, pela escala do trabalho, inclusões com ou sem presença de fragipãs. Estes, quando presentes, são responsáveis, juntamente com o relevo plano abaciado em que ocorrem, pela drenagem imperfeita que apresentam. No caso, são solos profundos, com seqüência de horizontes A, Bt, Btf, Btx; ou A, Bt, BC, entre outras. O horizonte superficial A é do tipo moderado, a textura geralmente é arenosa/média com relação textural (B/A) em torno de 3, sendo os teores de areia fina bem menores que os da areia grossa. São solos fortemente ácidos, com cálcio e magnésio trocáveis somando menos que 0,5 cmolc.kg-1 de solo, soma de bases trocáveis muito baixa, sendo geralmente álicos, enfim, apresentam muito baixa fertilidade natural e estão relacionados com a floresta subperenifólia ou transição para o cerrado.

**Podzólicos Acinzentados desenvolvidos de rochas do Pré-Cambriano em áreas úmidas, incluindo os “Brejos de Altitude”<sup>1</sup>** - Estes solos têm maior ocorrência nas folhas de Caruaru e Palmares, constituindo o segundo ou terceiro componente de associações. Em geral, ocorrem em relevo suave ondulado a ondulado ocupando os terços inferiores a médios de elevações. Ocorrem também em outras posições de encostas como em partes de município de Camocim de São Félix ou no início do planalto de Gravatá, em posição de topo, e estão relacionados com áreas menos úmidas (floresta caducifólia a subcaducifólia), com penetrações da caatinga hipoxerófila. São solos, em geral, profundos a pouco profundos com seqüência de horizontes A, Bt, C; A, AB, Bt; A, AB, BA, Bt e A, Bt, Btf, entre outras. Podem ser álicos, distróficos e eutróficos. Ocorrem com horizonte superficial A moderado ou A proeminente, apresentando textura de arenosa e média na superfície e de média a argilosa, em maiores profundidades.

---

<sup>1</sup> Elevações úmidas, isoladas dentro de áreas secas, ocupando posição de barlavento com desnível relativo médio de 200 metros ou mais, e que no estado de Pernambuco, situam-se acima dos 700 metros de altitude.

Apresentam-se, com e sem fragipã, abruptos e não abruptos, plínticos e não plínticos, predominantemente com argila de atividade baixa e com a saturação por sódio com baixos valores. No que diz respeito ao sódio, geralmente apresentam valores baixos, entretanto, foram encontrados valores elevados em áreas do município de Camocim de São Félix (10 a 15%) sendo necessário fazer-se novas coletas, uma vez que o local amostrado não oferece condições para tais índices (área com boa precipitação pluviométrica, e amostras coletadas em encostas de relevo ondulado).

Pelos valores encontrados para pH, cálcio e magnésio trocáveis, soma de bases trocáveis e saturação por alumínio, foram considerados como solos de baixa a média fertilidade natural. Valores de fósforo assimilável observados acima de  $90 \text{ mg.kg}^{-1}$  de solo devem estar relacionados ao manejo dos solos com adubações fosfatadas.

**Podzólicos Acinzentados desenvolvidos de rochas do Pré-Cambriano, em áreas secas** - Embora ocorrendo em áreas secas, principalmente relacionadas com a caatinga hipoxerófila, pouco diferem física e quimicamente do caso anterior, que não seja pela não ocorrência de horizonte A proeminente e ocorrência esporádica de alguns fragipãs em alguns vales rasos e estreitos presentes na área da folha de Petrolina, contactando com coberturas mais recentes em áreas de caatinga hiperxerófila. São solos profundos, com ou sem plintita, praticamente sem fragipãs e com seqüência de horizontes A, BA, Bt, Btf; A, AB, Btf; A, Btx, BC; A, Bt, BC; entre outras. De modo geral possuem horizonte A fraco e moderado (por vezes espessos). Pelos dados referentes ao pH, cálcio e magnésio trocáveis, soma de bases trocáveis, saturação por sódio, saturação por alumínio e valores para fósforo assimilável, foram considerados como solos de baixa fertilidade natural.

**Podzólicos Acinzentados desenvolvidos de coberturas pouco espessas sobre rochas do Pré-Cambriano em áreas secas (Tabuleiros Interioranos – Chapadas Baixas)** - São solos desenvolvidos de coberturas pouco espessas com datação geológica ainda não bem definida (Quaternário-Terciário, até o fim do Cretáceo), com ou sem influência de rochas do embasamento cristalino. Tais coberturas ocorrem em relevo plano e suave ondulado constituindo os "Tabuleiros Interioranos", mais conhecidas pelo homem do campo como "Chapadas". Começam

aproximadamente a oeste do meridiano de 39° 30´ estendendo-se para oeste até as proximidades da cidade de Dormentes, alcançam o norte do município de Petrolina e em direção norte, chegam ao sopé da Chapada do Araripe. Os Podzólicos Acinzentados relacionados com tais coberturas, normalmente estão associados com os Podzólicos Amarelos situando-se em áreas ligeiramente abaciadas ou em pequenas e estreitas calhas de riachos intermitentes que drenam as coberturas citadas, principalmente, nas áreas das folhas de Ouricuri, Bodocó e Petrolina. As texturas principais são do tipo arenosa e média/média, com e sem transição abrupta (relação textural B/A acima de 2), sendo os teores de areia fina ligeiramente inferiores aos da areia grossa. A estrutura no horizonte A é fraca a moderada pequena granular e no Bt é fraca a moderada, pequena e média blocos subangulares. Quando úmidos, são solos friáveis. Em geral são solos profundos a pouco profundos, moderadamente drenados, por vezes abruptos, e com seqüência de horizontes A, BA, Bt, Btf e A, AB, Bt. Em termos químicos são solos forte a moderadamente ácidos, com valores de cálcio trocável ligeiramente inferior ou ligeiramente superior ao seu limite de carência (1cm<sup>3</sup>.kg de solo), tendo valores de magnésio maiores ou menores que os de cálcio e baixos valores para fósforo assimilável. São solos com baixa fertilidade natural e com pouco uso agrícola.

**Outros Podzólicos Acinzentados** - Nas bordaduras da Bacia do Jatobá foi mapeada uma pequena área tendo como um dos componentes; solos da classe Podzólico Acinzentado. Neste ambiente, tais solos são desenvolvidos a partir de arenitos do Siluriano–Devoniano. Neste caso, os solos apresentam teores de areia grossa aproximadamente duas vezes maiores que os de areia fina, e do lado químico apresentaram o caráter solódico, soma de bases baixa a muito baixa e, portanto, foram considerados de baixa fertilidade natural. Neste ambiente, a caatinga hipoxerófila, talvez em transição para floresta caducifólia, é a cobertura vegetal dominante na área.

Distribuição nas paisagens – Como já mencionado, os Podzólicos Acinzentados estão distribuídos em todo o Estado de Pernambuco, ocupando, no entanto, pequenas áreas das folhas de Campos Sales, Ouricuri, Santana do Cariri, Buíque, Palmares, Belo Jardim e Caruaru. Nos Tabuleiros Costeiros, quando presentes, só constituem inclusões. Na área da mata sul, distribuem-se pelos terços médio a inferior de

elevações, constituindo associações com Podzólicos de outras classes ou, em áreas quase planas, constituindo associações com Solos Aluviais. No Planalto da Borborema, são mais representativos a leste da cidade de Gravatá e, em pequenos trechos no município de Camocim de São Félix. Pequenas manchas ainda aparecem na área da folha de Belo Jardim, em relevo suave ondulado ou plano e na área da folha de Surubim (local do ex-Campo Experimental do CNPA-EMBRAPA). Foram mapeados também na borda ocidental da Bacia do Jatobá, município de Buíque, em área com cobertura vegetal do tipo caatinga hipoxerófila (e/ou floresta caducifólia). Afora isto, estão presentes no extremo oeste do Estado, nos Tabuleiros Interioranos (Chapadas Baixas) e em pequenos e suaves vales de riachos que drenam a referida área.

Os Podzólicos Acinzentados foram mapeados com uma extensão de aproximadamente 436 km<sup>2</sup>, (cerca de 0,4% da superfície do Estado). Como pode ser observado na Tabela 2.

Potencialidades e limitações - São solos com baixa fertilidade natural e com restrições hídricas na região semi-árida. Além do mais, ocupam pequenas áreas tanto no ambiente semi-árido, quanto nas zonas úmidas. Por conseguinte, são solos de baixa potencialidade agrícola.

Uso atual - Depende principalmente das condições climáticas onde estes solos ocorrem nas paisagens. As inclusões destes solos nos Tabuleiros Costeiros estão ocupadas por fruticultura (citros, caju e coco-da-baía) e cana-de-açúcar. Nos Podzólicos Acinzentados desenvolvidos de rochas do Pré-Cambriano em áreas úmidas, tem-se diversos usos. Na área da folha de Palmares, o uso principal é a cultura da cana-de-açúcar. Na área da folha de Caruaru (municípios de Camocim de São Félix e Sairé), na região do agreste, o uso é bem mais diversificado, e inclui fruticultura, cafeicultura, milho, feijão, mandioca, pastagens (com os capins braquiária, pangola e elefante), bem como hortaliças (tomate, chuchu, pimentão, pepino, repolho etc.), entre outras espécies. As hortaliças constituem problema preocupante pois, apesar de plantadas em nível, são irrigadas de tal forma que as águas retornam às fontes (pequenos açudes ou barreiros) contaminando-as, não só com agrotóxicos, mas com parte do adubo aplicado e alguma parte do solo que, paulatinamente, vai sendo carregado pelas águas de chuvas e pelas águas usadas na irrigação. Nas bordaduras da Bacia do Jatobá, em ambiente

com vegetação da caatinga hipoxerófila, talvez em transição para floresta caducifólia, foi encontrada alguma pecuária e pastagem plantada de capim pangola. As áreas relativas às caatingas, em geral, estão ocupadas com pecuária subextensiva, extensiva ou com culturas de subsistência (milho, feijão e mandioca). A cultura de algodão, antes existente, como por exemplo no município de Surubim, foi substituída por culturas de subsistência.

Em conformidade com o nível generalizado do presente levantamento, as classes dos Podzólicos Acinzentados possíveis de serem distinguidas foram as seguintes:

- PODZÓLICO ACINZENTADO ÁLICO e DISTRÓFICO
- PODZÓLICO ACINZENTADO DISTRÓFICO
- PODZÓLICO ACINZENTADO DISTRÓFICO e EUTRÓFICO
- PODZÓLICO ACINZENTADO EUTRÓFICO e DISTRÓFICO.

As subdivisões das citadas classes em níveis categóricos mais detalhados, conforme consta na legenda de solos, foram feitas em função de: (a) mudança textural abrupta; (b) profundidade efetiva; (c) características intermediárias entre classes de solos (como por exemplo, para a classe dos plintossolos); (d) presença de fragipãs; (e) tipos de horizonte superficial A; (f) textura; e (g) fases de pedregosidade, vegetação e relevo.

#### **4.1.2.2 - Podzólicos Amarelos (PA)**

Os solos desta classe apresentam as características gerais da classe dos Podzólicos mas foram individualizados, em um nível hierárquico imediatamente abaixo, por critério de cor. Assim o horizonte de acumulação de argila, B textural (Bt), apresenta tipicamente coloração amarelada, onde os teores de ferro geralmente são baixos, quase sempre inferiores a  $70\text{g.kg}^{-1}$  de solo, com amplo predomínio do óxido de ferro goethita. As cores mais freqüentes ocorrem no matiz 10YR com valor e croma maiores que 4. Menos freqüentemente ocorrem no matiz 7,5YR com valor e croma iguais ou maiores que 5; e raramente nos matizes 2,5Y e 5Y. Em vários casos o horizonte Bt apresenta-se com

mosqueamentos, podendo ou não apresentar plintita. Geralmente são solos com argila de atividade baixa e não solódicos.

A sua amplitude de variação se faz, principalmente, segundo o material originário, o clima e sua posição na paisagem. No Estado de Pernambuco tem-se os seguintes casos: Podzólicos Amarelos desenvolvidos de sedimentos do Grupo Barreiras, na Zona Úmida Costeira; Podzólicos Amarelos desenvolvidos de rochas do Pré-Cambriano em áreas úmidas incluindo os "Brejos de Altitude"; Podzólicos Amarelos desenvolvidos de rochas do Pré-Cambriano em áreas secas; Podzólicos Amarelos desenvolvidos de coberturas pouco espessas sobre rochas do Pré-Cambriano em áreas secas; e outros Podzólicos Amarelos.

**Podzólicos Amarelos desenvolvidos de sedimentos do Grupo Barreiras do Terciário-Quaternário, na Zona Úmida Costeira (Tabuleiros Costeiros - Figura 40)** - Neste caso são solos profundos e muito profundos, e apresentam seqüência de horizontes A, BA, Bt; A, AB, BA, Bt, Btx; A, BA, Bt, BC; A, EB, Bt, Bw; etc., em qualquer caso, comportando subdivisões e sendo o horizonte superficial predominante do tipo A moderado. A textura varia desde arenosa/média até média/muito argilosa. A melhor representação para a variação de textura é arenosa a média/média a argilosa, onde os teores de areia fina são inferiores, na maioria dos casos, aos da areia grossa. A estrutura do horizonte Bt destes solos tipicamente apresenta grau de desenvolvimento fraco, em blocos subangulares, com tamanho pequeno a médio e aspecto maciço poroso ou não. É comum apresentarem linha descontínua, mais ou menos paralela à superfície, de materiais ferruginosos cimentados, com cor principal bruno-avermelhada, contendo ou não magnetita. Deve-se lembrar que muitos destes solos, no estado seco, são coesos, mas ao serem umedecidos, tornam-se friáveis, exceto as partes com horizontes cimentados do tipo fragipã, que são firmes. Neste último caso podem apresentar, principalmente se o relevo for abaciado, restrições de drenagem.

Favorecidos pela profundidade e por um relevo, em sua grande parte, plano a suave ondulado, apresentam-se, por outro lado, com muito baixa a baixa fertilidade natural, fortemente a moderadamente ácidos com variação do pH em água de 4,3 a 5,3 e baixos teores de cálcio e magnésio trocáveis (menores que  $\text{cmol.kg}^{-1}$  de solo no horizonte

B e não ultrapassando os 2 cmol.c.kg<sup>-1</sup> de solo no horizonte superficial). O emprego de fertilizantes e corretivos é imprescindível ao seu uso racional. As florestas subperenifólia e subcaducifólia representam a vegetação primitiva, em sua grande parte já substituída pelas culturas da cana-de-açúcar, fruticultura diversa, inhame e mandioca. Em tabuleiros situados mais a oeste, em torno das cidades de Carpina e Lagoa do Carro, onde os sedimentos do Grupo Barreiras são menos espessos, já tendo influência das rochas do cristalino, os solos são geralmente distróficos com alguma ocorrência de fragipãs e predominância de horizonte superficial proeminente e húmico.

**Podzólicos Amarelos desenvolvidos de rochas do Pré-Cambriano em áreas úmidas incluindo os “Brejos de Altitude”** - Ainda que desenvolvidos de rochas do Pré-Cambriano, pouco diferem, física e quimicamente, do caso anterior. A vegetação da região é a floresta subperenifólia e a subcaducifólia. Em vários pontos da área sofrem influência dos sedimentos do Grupo Barreiras ou de possíveis coberturas carentes de estudos mais pormenorizados. Há uma ligeira predominância de solos profundos sobre os muito profundos e dos solos distróficos sobre os álicos. Na superfície, o tipo de horizonte A proeminente ocorre de maneira significativa, ao lado do horizonte A moderado. O horizonte A húmico também aparece, e tanto nos proeminentes como nos húmicos, é comum uma intensa atividade biológica, quase sempre, responsável pela penetração de material do horizonte A no horizonte B textural (Bt). Nestes casos é comum no horizonte Bt, a presença de mosqueados diversos inclusive coloração variegada, o que pode indicar uma certa limitação na drenagem dos solos. Em função da dificuldade em enquadrá-los nas classes definidas, sugere-se um melhor estudo criando, talvez, uma classe à parte. A estrutura do horizonte Bt é fraca a moderada, pequena e média blocos subangulares e angulares com ou sem cerosidade. Não foi constatada a presença de fragipãs e, por vezes, os solos são abruptos, plínticos ou latossólicos. Apresentam seqüência de horizontes A, Bt, C; A, AB, Bt, C; A, BA, Bt, Btf, C etc., que comportam subdivisões. A textura mais encontrada é a média/argilosa raramente com presença de cascalhos. Ocupam áreas significativas onde constituem associações com os Podzólicos Vermelho-Amarelos, com os quais chegam a formar Grupamentos Indiferenciados pela dificuldade em separá-los. Têm maior distribuição nas áreas das folhas de Limoeiro, Vitória de Santo Antão, Palmares, Caruaru, Belo Jardim, Pesqueira e

Garanhuns. O relevo varia de suave ondulado e ondulado até o montanhoso, ou seja, ocorrem em superfícies de topografia pouco movimentada, tipo colinas e outeiros, até topografia vigorosa como morros e serras com grandes desnivelamentos e declives acima de 45%. A baixa e muito baixa fertilidade natural destes solos aliada a um relevo movimentado com ou sem presença de Afloramentos de Rocha são as principais restrições ao seu uso. Em alguns trechos aparecem valores muito altos para fósforo assimilável no horizonte superficial, resultante, por certo, de adubações fosfatadas, vez que em perfil coletado em remanescentes de floresta tal elemento não ultrapassou os  $10\text{mg.kg}^{-1}$ . Nas áreas com relevo suave ondulado a ondulado o uso de fertilizantes e corretivos permite um melhor aproveitamento da terra. Nas áreas mais movimentadas, com fortes declives, deve-se não só preservar os remanescentes das florestas (subperenifólia e subcaducifólia) ainda existentes, como reflorestar a área com espécies selecionadas ou com fruticultura perene de modo a revolver os solos o mínimo possível. Estes solos, quando na Zona do Litoral e Mata estão sendo usados com a cana-de-açúcar e fruticultura. Infelizmente, com o declínio da cana-de-açúcar, está aumentando a cultura da mandioca que, como se sabe, propicia um aumento considerável da erosão, pelo removimento do solo, quando da retirada de suas raízes para uso na alimentação (entre outras causas). Nos “brejos de altitude” a fruticultura, normalmente por problemas de doenças e pragas, está sendo substituída por diversas gramíneas (braquiária, capim pangola, capim elefante) onde o superpastoreio bovino, vem provocando problemas sérios de erosão e o assoreamento de mananciais d'água localizados à jusante. Em alguns desses brejos, tanto nos Podzólicos Amarelos como nos Vermelho-Amarelos, está sendo explorada a floricultura de maneira inadequada, provocando problemas de erosão. Predominantemente distróficos e álicos, estes solos ocorrem em algumas áreas suavemente onduladas, sob floresta subcaducifólia. Os solos eutróficos, de melhor fertilidade natural, ocorrem nas proximidades de Lagoa dos Gatos, no contato das zonas fisiográficas da Mata Sul com a do Agreste. Finalmente, uma observação: são encontrados, da cidade do Cabo para o sul, solos Amarelos e Vermelho-Amarelos com argila de atividade alta, com teores de areia fina ligeiramente inferiores aos da areia grossa, com textura média/argilosa, com mosqueados no horizonte B textural (Bt), álicos, e com altos teores de alumínio no complexo sortivo (acima de  $4\text{ cmol.kg}^{-1}$  de solo). São solos fortemente ácidos, praticamente sem fósforo

assimilável e provenientes da alteração de material não bem definido, considerado como da faixa Vulcano-Sedimentar, geologicamente, datada do Terciário ao Cretáceo. No atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999) são denominados de Alissolos.

**Em áreas secas** - Trata-se de pequenas áreas com Podzólicos Amarelos, normalmente constituindo associações com outros solos, mormente, os Podzólicos Vermelho-Amarelos tendo, como fases de vegetação, a floresta caducifólia, a floresta caducifólia e/ou caatinga hipoxerófila, a caatinga hipoxerófila e a caatinga hiperxerófila. São solos eutróficos e distróficos, com argila de atividade baixa ( $10$  a  $20 \text{ cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de argila, ultrapassando, raramente, os  $24 \text{ cmol}_c.\text{kg}^{-1}$ ), rasos e pouco profundos, com horizonte A fraco ou moderado, textura variando de arenosa/média com cascalho e cascalhenta até arenosa e média/média e argilosa com cascalho e cascalhenta, com e sem fase de pedregosidade. Neste último caso, estão mais relacionados com a caatinga hiperxerófila da Depressão Sertaneja, em áreas situadas em folhas como as de Petrolina e Riacho do Caboclo, quer constituindo associações com Planossolos, em áreas suaves relacionadas com vales rasos, quer constituindo associações com Solos Litólicos em áreas onduladas de vales dissecados. Estes solos apresentam estrutura fraca a moderada, pequena e média em blocos subangulares e angulares. Na fração areia destes solos os teores de areia fina se equivalem ou são inferiores aos de areia grossa. Podem ser abruptos, plínticos, tendo sido constatado, em pequena área relacionada com a caatinga hiperxerófila, o caráter solódico. As seqüências de horizontes destes solos são do tipo A, AB, Bt, Btf, B't; A, AB, Bt; A, EB, Btx; A, AB, Bt, C; A, Bt, 2Bt, 3Cr; etc.

São solos moderadamente ácidos, com soma de bases trocáveis entre  $2$  e  $6 \text{ cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de solo. Têm pouca ocorrência no Estado e suas maiores limitações, além dos baixos teores de matéria orgânica e fósforo assimilável, dizem respeito à irregularidade das chuvas e ao tipo de relevo quando movimentado e, quando o caso, à presença de pedregosidade. Têm pouco uso (culturas de subsistência) e na Estação Experimental de Caruaru, da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA), em área terraceada relacionada com a caatinga hipoxerófila, vêm sendo usados com experimentos de abacaxi e milho. Raramente ocorrem em áreas com floresta caducifólia, e quando

ocorrem, podem apresentar o horizonte superficial A do tipo proeminente e presença de mosqueado no horizonte Bt.

**Podzólicos Amarelos desenvolvidos de coberturas pouco espessas sobre rochas do Pré-Cambriano, em áreas secas (Tabuleiros Interioranos – Chapadas Baixas - Figura 41)** - Neste caso são solos profundos a muito profundos, raramente pouco profundos, e relacionados com as caatingas hiperxerófila e hipoxerófila. Apresentam seqüência de horizontes dos tipos A, BA, Bt, C; A, BA, Btfc; Ac, ABc, Btfc, C; A, Bt, Btf, 2B't, 2C etc. São desenvolvidos de coberturas pouco espessas com datação geológica ainda não bem definida (Quaternário-Terciário até o fim do Cretáceo) com ou sem influência de rochas do embasamento Cristalino. Em algumas trincheiras, pode-se observar muito bem o contato da cobertura com as rochas do Pré-Cambriano. Tais coberturas ocorrem em relevo plano e suave ondulado constituindo os "Tabuleiros Interioranos", mais conhecidas pelo homem do campo como "Chapadas". Os Podzólicos Amarelos relacionados com tais coberturas, normalmente estão associados com os Podzólicos Vermelho-Amarelos, sendo ou não, intermediários para a classe dos Latossolos e dos Plintossolos. A estrutura destes solos é fraca, pequena e média em forma de blocos subangulares e angulares apresentando aspecto maciço poroso "in situ" no horizonte Bt, quando intermediários para a classe dos Latossolos. No horizonte A também ocorre estrutura pequena granular, ou no caso dos solos mais arenosos, as estruturas podem encontrar-se associadas com grãos simples. Em várias localidades apresentam fase de pedregosidade superficial, epipedregosa, endopedregosa ou pedregosa ao longo de todo o perfil, sendo constituída por calhaus de quartzo, e principalmente, por concreções de ferro e, ou, manganês. Ao contrário dos "Tabuleiros Costeiros", os solos aqui referidos raramente apresentam fragipã. São solos eutróficos e distróficos; com baixa a média fertilidade natural; com atividade da argila, após correção para carbono, entre 7 e 17  $\text{cmol.c.kg}^{-1}$  de argila; moderados a fortemente ácidos; com horizonte superficial A fraco e moderado (carbono orgânico variando de 4,0 a 15,0  $\text{g.kg}^{-1}$ ); cálcio e magnésio trocáveis com teores ligeiramente acima dos limites de carência e por vezes, em profundidade, com os teores de magnésio maiores que os do cálcio. Na área de sequeiro do centro de pesquisa da Embrapa Semi-Árido (Petrolina-PE), estes solos são plínticos, muito coesos, com mudança textural abrupta entre os horizontes A e Bt e mesmo dentro do próprio horizonte Bt. É

possível que a coesão encontrada tenha algo a ver com os altos teores da areia fina em relação aos teores da areia grossa.

**Outros Podzólicos Amarelos** - Em áreas menores, nas proximidades de Custódia e Afogados da Ingazeira, são encontrados Podzólicos Amarelos Eutróficos ou Distróficos desenvolvidos de coberturas pouco espessas sobre rochas cristalinas. São pouco profundos a muito profundos, com textura média/argilosa, argila de atividade baixa, teor de fósforo baixo, sem presença ou com muito baixo teor de alumínio extraível, moderadamente ácidos e com soma de bases trocáveis variando de 3,0 a 7,0  $\text{cmolc.kg}^{-1}$  de solo. Aparecem, ainda, Podzólicos Amarelos Eutróficos e, ou, Distróficos, raramente Álicos, desenvolvidos no contexto de bacias sedimentares, como na Bacia do Jatobá, Fátima, Betânia, Mirandiba e São José do Belmonte (material de origem relacionado com arenitos, siltitos, folhelhos, margas e níveis calcíferos) quer com argila de atividade baixa e textura arenosa/média ou média, quer com argila de atividade alta, textura média/argilosa com ou sem a presença de horizonte C com carbonatos, conforme constatado no município de Inajá.

Distribuição nas paisagens – De modo geral, como já visto anteriormente, os Podzólicos Amarelos estão distribuídos por todo Estado de Pernambuco. Têm significativa presença nos Tabuleiros Costeiros e nos Tabuleiros Interioranos (Chapadas Baixas), no extremo oeste do Estado. Na zona úmida costeira tais solos ocorrem sob vegetação de florestas subperenifólia e subcaducifólia. No extremo oeste do Estado, em áreas bastante secas, têm como vegetação primitiva as caatingas hiperxerófila e hipoxerófila. Merecem também citação, as áreas úmidas, com relevo variando de ondulado a montanhoso, situadas a sudeste e a oeste, logo após as superfícies tabulares costeiras, e nos “Brejos de Altitude”. Nas demais partes da superfície do Estado não ocupam grandes áreas. Em todos os casos constituem associações com outros solos, como os Latossolos (nos Tabuleiros Costeiros) ou com os Latossolos e Podzólicos Vermelho-Amarelos (nos Tabuleiros Interioranos – Chapadas Baixas; ou ainda nas áreas movimentadas e úmidas com ou sem influência de coberturas).

Os Podzólicos Amarelos foram mapeados com uma extensão de aproximadamente 13.276 km<sup>2</sup> (cerca de 13% da superfície do Estado, como pode ser verificado na Tabela 2).

Potencialidades e limitações – São solos de muito baixa a média fertilidade natural cujas maiores restrições se prendem às áreas com relevos movimentados, como o forte ondulado e o montanhoso, de modo especial, quando em áreas secas com irregulares precipitações pluviométricas, durante o ano. Nestes casos é preferível deixá-los como áreas para preservação ambiental ou praticar um extrativismo racional, retirando as melhores madeiras, espaçosamente, e proporcionando a devida substituição. Em áreas menos secas com caatinga hipoxerófila ou floresta caducifólia poderá ser implantada alguma fruticultura como a pinha e a graviola. O mesmo manejo pode ser aplicado nas áreas mais movimentadas e úmidas, com uma vantagem: dispõem de uma maior opção por espécies a serem exploradas. As melhores potencialidades destes solos no Estado dizem respeito às áreas com relevo plano ou plano a suave ondulado, independentemente do clima, como é o caso das áreas dos Tabuleiros Costeiros e dos Tabuleiros Interioranos (Chapadas Baixas). Nos Tabuleiros Costeiros o emprego de adubos, corretivos, irrigação e culturas selecionadas, são condições básicas para o uso, manejo e conservação destes solos. As considerações aqui feitas são válidas para os Tabuleiros Interioranos, com um adendo: o manejo adequado da irrigação e drenagem é uma tarefa indispensável para a exploração racional destes solos, com critérios de sustentabilidade.

Uso atual – Na zona fisiográfica do Litoral e Mata estes solos são predominantemente ocupados pela cultura da cana de açúcar, fruticultura (jaca, manga, banana, sapoti, citros, coco-da-baía, acerola), alguma pastagem plantada (capins braquiária, pangola, elefante), culturas da mandioca e algumas culturas de maracujá e inhame. Nos conhecidos “Brejos de Altitude” praticamente desaparecem as culturas da cana-de-açúcar e do coco-da-baía, aparecendo a floricultura, a cafeicultura e a fruticultura. Nas áreas mais secas da região semi-árida, relacionadas com a caatinga hiperxerófila, estes solos praticamente não são usados. Entretanto nas áreas relacionadas com a caatinga hipoxerófila estes solos apresentam pouco uso, como exemplo, plantios de guandu, capim búfel, amendoim, mandioca, feijão-de-corda, palma forrageira, alguma fruticultura, entre outros. No contexto das grandes

áreas dos Tabuleiros Interioranos (Chapadas Baixas), próximas ao Rio São Francisco, onde estes solos ocorrem associados com Podzólicos Vermelho-Amarelos e Latossolos, o uso com agricultura irrigada é muito intensivo, destacando-se os plantios de uva, manga, melão e coco-da-baía.

Conforme o nível generalizado do presente levantamento, as classes dos Podzólicos Amarelos possíveis de ser distinguidas foram as seguintes:

- PODZÓLICOS AMARELOS ÁLICOS;
- PODZÓLICOS AMARELOS DISTRÓFICOS;
- PODZÓLICOS AMARELOS DISTRÓFICOS e EUTRÓFICOS;
- PODZÓLICOS AMARELOS EUTRÓFICOS e DISTRÓFICOS;
- PODZÓLICOS AMARELOS Ta EUTRÓFICOS.

As subdivisões das citadas classes em níveis categóricos mais detalhados, conforme consta na legenda de solos, foram feitas em função de: (a) mudança textural abrupta; (b) características intermediárias entre classes de solos (por exemplo para as classes dos latossolos e plintossolos); (c) presença de fragipãs; (d) profundidade efetiva; (e) tipos de horizonte A; (f) textura; e (g) fases e combinações de fases de pedregosidade, rochiosidade, vegetação e relevo.

Nos níveis categóricos mais baixos a fase pedregosa, com maior percentual de pedregosidade, serviu de base para tipificar solos Podzólicos pedregosos. Trata-se de solos com grande quantidade de material grosseiro pétreo, tipo calhau (2 a 20 cm de diâmetro) ou matações (20 a 100 cm de diâmetro), representado por fragmentos de quartzo ou material ferruginoso (concrecionário ou não). De modo geral, tais solos pedregosos possuem as seguintes características:

- horizonte A fraco e/ou moderado;
- saturação por bases (alta ou baixa);

- agrupamento textural geralmente com marcante diferença textural dentro do perfil (textura média cascalhenta/média cascalhenta e argilosa cascalhenta).
- presença de horizonte plíntico na parte mediana e inferior do perfil;
- ocorrência principalmente em fase de caatinga hiperxerófila com relevo plano a ondulado.

#### **4.1.2.3 - Podzólicos Vermelho-Amarelos (PV)**

São solos com as características gerais da classe dos Podzólicos (Figura 38), mas individualizados em um nível hierárquico imediatamente abaixo por critério de cor. Apresentam horizonte B textural (Bt), isto é, de acúmulo de argila, com cores na faixa do vermelho-amarelado, podendo conter também partes vermelhas e, ou, bruno forte, devido à presença da mistura de óxidos de ferro (hematita mais goethita) cujos teores variam, em geral, na faixa de 10 a 80 g.kg<sup>-1</sup> de solo. Nestes solos os teores de hematita, em geral são superiores aos encontrados nos Podzólicos Amarelos. As cores típicas dos Podzólicos Vermelho-Amarelos, dominantes no horizonte Bt, situam-se no matiz 5YR com valores de 4 a 6 e croma de 6 a 8. As cores vermelhas, quando presentes em partes do horizonte Bt, situam-se no matiz 2,5YR com valores maiores ou iguais a 4 e cromas de 4 a 8. Menos freqüentemente ocorrem cores do horizonte Bt no matiz 7,5YR com valor 4 e croma 6. Em alguns casos o horizonte Bt apresenta mosqueados, constituindo ou não coloração variegada, podendo conter ou não material plíntico, e muito raramente materiais fragipânicos.

Como no caso dos Podzólicos Amarelos, a amplitude de variação destes solos se faz, de modo geral, segundo o material originário, o clima e sua posição na paisagem. A descrição será feita, principalmente, segundo a geologia e o local de ocorrência.

**Podzólicos Vermelho-Amarelos desenvolvidos de sedimentos do Grupo Barreiras do Terciário-Quaternário, na Zona Úmida Costeira Tabuleiros Costeiros** - Neste caso, são solos profundos e muito

profundos; apresentam seqüência de horizontes A, Bt; A, BA, Bt; A, E, Bt etc., em qualquer caso comportando subdivisões destes horizontes, e não tendo sido encontrado o horizonte C dentro de 2 metros de profundidade. O horizonte superficial A varia de fraco a húmico, com possível predominância dos tipos moderado e proeminente. A textura predominante é a média/argilosa com casos raros de textura média/média e média/muito argilosa. A atividade das argilas no horizonte Bt, após correção para carbono, varia de 5 a 9  $\text{cmol.c.kg}^{-1}$  de argila. Os teores de areia fina são, indiferentemente, maiores ou menores que os da areia grossa. São solos bem drenados com ocorrência, no caso em que apresentam coloração variegada, de drenagem moderada. A estrutura no horizonte A varia de fraca a moderada, pequena granular e pequena em blocos subangulares, chegando a forte pequena granular e média em blocos subangulares, quando presente o horizonte A proeminente ou húmico. O grau de desenvolvimento estrutural do horizonte Bt destes solos é ligeiramente maior que o dos seus correspondentes Podzólicos Amarelos. No contexto dos Tabuleiros Costeiros, ao contrário dos Podzólicos Amarelos, ocupam pequenas áreas que se destacam nos ambientes relacionadas com a floresta subcaducifólia. Em termos de condições favoráveis, ocorrem em relevo plano a suave ondulado, apresentando grande profundidade efetiva e ausência de pedregosidade. Entretanto, quanto às propriedades químicas, são fortemente ácidos com variação do pH em água de 4,4 a 5,5, na superfície, e 4,1 a 5,3 em horizontes subsuperficiais. Os teores de cálcio são baixos, normalmente inferiores ao seu limite de carência ( $1\text{cmol.c.kg}^{-1}$  de solo), além da baixa relação cálcio/magnésio. Por conseguinte, apresentam baixa a muito baixa fertilidade natural.

**Podzólicos Vermelho-Amarelos desenvolvidos de rochas do Pré-Cambriano em áreas úmidas, incluindo os "Brejos de Altitude"** - Estes solos (Figura 42) ocupam significativas áreas dentro da Zona Fisiográfica do Litoral e Mata onde constituem associações diversas, inclusive com os Podzólicos Amarelos e Vermelho-Escuros, ocorrendo sob florestas subperenifólia e subcaducifólia. Nas áreas das folhas de Limoeiro, Vitória de Santo Antão, Bom Conselho, União dos Palmares, Belo Jardim, Garanhuns, Caruaru e Pesqueira, estão presentes com mais de 100  $\text{km}^2$  de área. São solos profundos a muito profundos, raramente pouco profundos, desenvolvidos de granitos, granodioritos e diversos tipos de gnaisses com ou sem influência dos sedimentos do Grupo Barreiras ou de

outras coberturas carentes de melhor estudo. São solos com argila de atividade baixa, com valores, após correção para carbono, variando de 4 a 22  $\text{cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de argila. Em superfície, a textura mais encontrada varia na faixa média e em subsuperfície, de média a argilosa. Bem a moderadamente drenados, apresentam-se, por vezes, com horizonte Bt de coloração variegada, dificultando a sua classificação taxonômica. Os tipos de horizontes superficiais A proeminente e A moderado são os mais encontrados. Tais horizontes apresentam estrutura moderada pequena granular e em blocos pequenos subangulares. A estrutura do horizonte Bt é fraca a moderada ou moderada a forte em blocos angulares e subangulares, com ou sem presença de cerosidade. Em algumas situações, ocorrem solos abruptos, plínticos ou latossólicos. Não foi constatada a presença de fragipãs ou de horizontes cascalhentos. A seqüência de horizontes é variada, encontrando-se, entre outras, as seguintes: A, AB, BA, Bt, BC; A, Bt, B/C, C; A, Bt, Cr; A, E, Bt. O relevo varia de suave ondulado até o montanhoso.

São solos forte a moderadamente ácidos, possuem baixos valores para cálcio e magnésio trocáveis, baixa soma de bases e baixos valores para fósforo assimilável (valores acima de  $10\text{mg}.\text{kg}^{-1}$  de solo devem estar ligados a áreas adubadas com este elemento). Quanto à saturação por bases, variam de distróficos a eutróficos, e raramente apresentam saturação alta por alumínio, quando são álicos. De acordo com estas características, estes solos apresentam baixa fertilidade natural.

**Podzólicos Vermelho-Amarelos desenvolvidos de rochas do Pré-Cambriano, em áreas secas** - Ao contrário dos Podzólicos Amarelos desenvolvidos de rochas do Pré-Cambriano em áreas secas, os Podzólicos Vermelho-Amarelos, em tais situações, têm maior representatividade, quer constituindo um componente simples da associação, quer formando um componente da associação em forma de grupo indiferenciado, principalmente, ao lado de Podzólicos Amarelos e de Podzólicos Vermelho-Escuros. Ocorrem sob as caatingas hiperxerófila e hipoxerófila, bem como, em certos locais, sob a floresta caducifólia e/ou caatinga hipoxerófila. Áreas consideráveis, acima de  $100\text{ km}^2$ , são encontradas nas áreas das folhas de Afogados da Ingazeira, Bom Conselho, Belo Jardim, Caruaru, Garanhuns, Limoeiro, Salgueiro, Surubim, Serra Talhada, Sertania, Venturosa e Santa Filomena, entre

outras. São solos bem drenados, pouco profundos (às vezes rasos apresentando textura com e sem cascalho ou cascalhenta), com horizonte superficial A moderado ou fraco e com atividade da argila, após correção para carbono, variando de 7 a 20  $\text{cmol.c.kg}^{-1}$  de argila. Em áreas com caatingas hiperxerófila e hipoxerófila, nas áreas das folhas de Santa Filomena e Riacho do Caboclo, normalmente associados com Podzólicos Vermelho-Escuros, podem ultrapassar os 24  $\text{cmol.c.kg}^{-1}$  de argila. As texturas média/média, média/argilosa e média/muito argilosa, todas normalmente com cascalhos e por vezes cascalhentas, são as mais representativas, com ou sem fase de pedregosidade. Merecem menção, na folha de Caruaru, principalmente na estrada Caruaru–Riacho das Almas, a seqüência destes solos com texturas cascalhentas e/ou com cascalho, desde rasos a pouco profundos (nas áreas com caatinga hipoxerófila) até profundos a muito profundos (nas áreas com floresta caducifólia ou mesmo subcaducifólia). Em tais texturas, pode dominar a fração areia grossa sobre a fração areia fina, ou vice-versa. O material originário provém de gnaisses diversos e granitos (em alguns casos porfíricos). A estrutura no horizonte A é fraca a moderada, pequena granular ou em blocos pequenos subangulares. No horizonte Bt, normalmente é moderada pequena a média em blocos subangulares, com e sem cerosidade. Apresentam seqüência de horizontes do tipo A, Bt, Cr; A, BA, Bt, Cr; A, BA, Bt, Btf; etc., em todos os casos comportando subdivisões. Na área percorrida foram constatados, por vezes, solos abruptos e, ou, plínticos bem definidos. No que concerne à fertilidade, são solos eutróficos, moderadamente ácidos a praticamente neutros, com valores de cálcio e magnésio trocáveis acima dos limites de carência. A saturação por alumínio é sempre baixa, muitas vezes chegando a 0%. Os valores para carbono orgânico, no horizonte A, variam normalmente entre 5 e 20  $\text{g.kg}^{-1}$ . Além disto, a saturação por sódio trocável nos horizontes subsuperficiais é normalmente baixa. São, por conseguinte, solos com baixa a média fertilidade natural. Os teores de fósforo assimilável, normalmente, são baixos.

**Podzólicos Vermelho Amarelos desenvolvidos de coberturas pouco espessas sobre rochas do Pré-Cambriano em áreas secas (Tabuleiros Interioranos – Chapadas Baixas)** - Neste caso são solos profundos e pouco profundos (raramente muito profundos), eutróficos e distróficos, bem a moderadamente drenados, moderada a fortemente ácidos e sempre ocorrendo sob caatingas hiperxerófila e hipoxerófila.

Sem dúvida alguma, com exceção das cores e algumas outras características, apresentam, em relação aos Podzólicos Amarelos de idêntica distribuição, a mesma seqüência de horizontes, as mesmas associações e características intermediárias, as mesmas estruturas, bem como, o mesmo uso agrícola. Podem ser abruptos e/ou, plínticos, com ou sem coloração variegada no horizonte Bt. Entre as texturas observadas, estão a média/média, a arenosa/média, a arenosa/argilosa e a média/média a argilosa, todas com os teores de areia fina superiores aos da areia grossa, podendo ainda apresentarem-se com ou sem cascalho ou na forma cascalhenta.

Ainda em relação aos Podzólicos Amarelos, apresentam ligeiro aumento nos teores de  $Fe_2O_3$ , sofrem uma maior influência de rochas do Cristalino e apresentam-se, principalmente quando pedregosos, com argilas de atividade baixa (Tb) ou alta (Ta).

Na área de sequeiro da Embrapa Semi-Árido, estes solos são abruptos e, ou, plínticos e ocupam, em relação aos Podzólicos Amarelos, uma superfície bem menor.

**Outros Podzólicos Vermelho-Amarelos** - Na zona fisiográfica do Agreste, mais especificamente entre as cidades de Sanharó, São Bento do Una e Cachoeirinha, em posição de topos planos a suave ondulados, em áreas ligeiramente mais elevadas que as circunvizinhas e localmente denominadas de chãs, ocorrem Podzólicos Vermelho-Amarelos profundos a muito profundos. Trata-se de áreas secas que ocorrem sob caatinga hipoxerófila e/ou floresta caducifólia, que inicialmente pensou-se serem áreas relacionadas com alguma cobertura sobre rochas do Pré-Cambriano. Consultando-se Dantas (1980), deduz-se que as rochas constituídas de quartzitos, metarcósios, grauvacas e metassiltitos (Unidade Quartzítica de Garanhuns, referida ao Pré-Cambriano Superior), constituem o material originário destes Podzólicos. Os solos são bem acentuadamente drenados, com seqüência de horizontes do tipo A, AB, Bt, não se tendo atingido o horizonte C até 2 metros. As principais cores encontradas no horizonte B textural foram vermelho-amareladas (5YR4/6 e 4/8) com pequenas espessuras deste horizonte com cores bruno-forte (7,5YR 4/6) e bruno-amarelada (7,5YR5/6). A variação textural apresentada é do tipo arenosa a média/média a argilosa, com ou sem cascalho, e com teores de areia fina sempre inferiores aos teores da

areia grossa. O horizonte superficial A quase sempre é fraco, possivelmente por tratar-se de áreas trabalhadas anualmente e sem uso de matéria orgânica (carbono orgânico abaixo de  $5\text{g.kg}^{-1}$ ). A estrutura do horizonte superficial é fraca, pequena, ou fraca pequena e média em blocos subangulares, com consistência dura no estado seco, porém friável com o solo úmido. O horizonte Bt, bastante espesso, apresenta estrutura fraca a moderada, pequena e média em blocos subangulares e angulares, normalmente com cerosidade pouca a comum, com grau de desenvolvimento fraco a moderado. O gradiente textural situa-se entre 2 e 3, mas com valores inferiores quando transitam para a classe dos Latossolos, que constituem inclusão na área. A atividade da argila, após correção para carbono, situa-se ente 5 e  $10\text{ cmol.c.kg}^{-1}$  de argila. Em análise mineralógica feita na fração areia de algumas amostras, constatou-se 99 a 100% de quartzo e não mais que 1% de ilmenita, concreções escuras manganosas e concreções argilo-ferruginosas avermelhadas e amarelo-escuras. Tais materiais podem ter contribuído na definição das cores dos solos, ao lado da goethita e da hematita.

Trata-se de solos moderada a fortemente ácidos, onde o pH em água no horizonte A é ligeiramente mais elevado que os valores do horizonte B. A soma de bases trocáveis é baixa a muito baixa com teores de cálcio e magnésio trocáveis muito baixos, com valores de cálcio menores que os valores de magnésio. O teor de fósforo assimilável no horizonte superficial situa-se entre 3 e  $8\text{ mg.kg}^{-1}$  de solo, e em torno de  $1\text{mg.kg}^{-1}$  de solo, em maiores profundidades. Na localidade Poço Comprido, município de São Bento do Una, onde os solos são álicos e distróficos, foram encontrados valores superiores a  $10\text{ mg.kg}^{-1}$  de solo, devido certamente, ao uso de adubação fosfatada na área. Em resumo, são solos com boas propriedades físicas, em relevo plano e suave ondulado, mas com baixa a muito baixa fertilidade natural. Para seu uso racional necessitam de adubos e corretivos.

Distribuição nas paisagens – Com exceção dos Tabuleiros Costeiros, onde ocupam pequenas áreas, assim como também no sertão, no contexto dos municípios de Floresta e Belém de São Francisco, bem como no topo da Chapada do Araripe, onde não foram encontrados, os Podzólicos Vermelho-Amarelos estão relativamente distribuídos no restante da superfície do Estado. Têm presença significativa, tanto quando desenvolvidos de rochas do Cristalino em áreas secas, como em

áreas úmidas, em ambos os casos, com variação significativa no relevo. Nos Tabuleiros Interiores (Chapadas Baixas), relacionados com áreas de caatinga, com relevo plano e suave ondulado, ocorrem constituindo, com os Podzólicos Amarelos, agrupamentos indiferenciados, componente de algumas unidades de mapeamento. Na área de sequeiro da Embrapa Semi-árido, a sua ocorrência é bem menor, quando comparados com os Podzólicos Amarelos.

Os Podzólicos Vermelho-Amarelos foram mapeados com uma extensão de aproximadamente 9.810 km<sup>2</sup>, o que corresponde cerca de 10% da superfície do Estado (Tabela 2).

Potencialidades e limitações – São solos de muito baixa até média fertilidade natural, cujas maiores restrições se prendem às áreas com relevos movimentados, principalmente o forte ondulado a montanhoso, mormente quando referidos a ambientes secos, com limitadas e irregulares precipitações pluviométricas. Nas poucas áreas que ocupam nos Tabuleiros Costeiros podem, com corretivos e fertilizantes, aumentar, significativamente, a sua produtividade, assim como também no caso dos Podzólicos Vermelho-Amarelos derivados de rochas da Unidade Quartzítica de Garanhuns, principalmente quando relacionados com áreas de floresta caducifólia, como na Chã da Borrachinha, no município de Cachoeirinha. Neste último caso, ressalta-se a importância e a necessidade do uso de matéria orgânica. Afora isso, todas as considerações feitas para os Podzólicos Amarelos são aplicadas para os Podzólicos Vermelho-Amarelos.

Uso atual – Os Podzólicos Vermelho-Amarelos relacionados com a Unidade Quartzítica de Garanhuns são bastante usados com várias culturas: mandioca, pastagens plantadas (com capins elefante, pangola e sempre-verde), milho, feijão e fruticultura diversa (jaca, manga, banana, caju). Para o restante do Estado estes solos têm o mesmo uso já referido para os Podzólicos Amarelos, ou seja: (1) na zona fisiográfica do Litoral e Mata são predominantemente ocupados pela cultura da cana-de-açúcar, fruticultura (jaca, manga, banana, sapoti, citros, coco-da-baía, acerola), alguma pastagem plantada (capins braquiária, pangola, elefante), cultura da mandioca e algumas culturas de maracujá e inhame. Para o seu aproveitamento racional necessitam de adubação e calagem, por serem solos de fertilidade natural baixa; (2) nos conhecidos “brejos de altitude”

praticamente desaparecem as culturas da cana-de-açúcar e do coco-da-baía, aparecendo a pecuária leiteira, a floricultura, a fruticultura e principalmente a cafeicultura; (3) nas áreas de domínio da floresta caducifólia e/ou caatinga hipoxerófila, o seu uso é mais diversificado, como por exemplo: caju, manga, coco-da-baía, pastagem de capim pangola, entre outros. (4) nas áreas sob caatinga hipoxerófila tem sido observado plantios de guandu, capim búfel, amendoim, mandioca, feijão-de-corda, mamona, palma forrageira e outros, enquanto que nas áreas secas sob caatinga hiperxerófila, praticamente não são usados com atividades agrícolas, ou as formas de uso são muito restritas; e (5) nas grandes áreas dos Tabuleiros Interioranos (Chapadas Baixas), estes solos, associados com os Podzólicos Amarelos e os Latossolos, estão sendo usados, intensivamente, com a agricultura irrigada, destacando-se os plantios da uva, manga, melão e coco-da-baía.

Conforme o nível generalizado deste levantamento, as classes de solos Podzólicos Vermelho-Amarelos que puderam ser individualizadas foram as seguintes:

- PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb ÁLICO e DISTRÓFICO
- PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DISTRÓFICO
- PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb EUTRÓFICO
- PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta EUTRÓFICO e DISTRÓFICO

As subdivisões das citadas classes em níveis categóricos mais detalhados, conforme consta na legenda de solos, foram feitas em função de: (a) mudança textural abrupta; (b) características intermediárias entre classes de solos (por exemplo, para as classes dos latossolos e plintossolos); (c) presença de fragipãs (baixa ocorrência); (d) profundidade efetiva; (e) tipos de horizonte A; (f) textura; e (g) fases e combinações de fases de pedregosidade, rochiosidade, vegetação e relevo.

Nos níveis categóricos mais baixos, a fase pedregosa com maior percentual de pedregosidade, serviu de base para tipificar solos Podzólicos pedregosos. Trata-se de solos com grande quantidade de

material grosseiro pétreo, tipo calhau (2 a 20 cm de diâmetro) ou matacões (20 a 100 cm de diâmetro), representado por fragmentos de quartzo ou material ferruginoso (concrecionário ou não). De modo geral, estes solos possuem as seguintes características:

- horizonte A fraco ou moderado;
- saturação por bases (alta ou baixa);
- agrupamento textural geralmente com marcante diferença dentro do perfil (textura média cascalhenta/média cascalhenta e argilosa cascalhenta);
- presença de horizonte plíntico na parte mediana e inferior do perfil;
- ocorrência principalmente em fase de caatinga hiperxerófila relevo plano a ondulado.

#### **4.1.2.4 - Podzólicos Vermelho-Escuros (PE)**

Estes solos (Figura 43) possuem as características gerais da classe dos Podzólicos, porém estão separados, em nível hierárquico imediatamente abaixo, por critério de cor. Apresentam cores vivas, avermelhadas, principalmente vermelho-escuras, no matiz 10R, englobando todos valores e cromas, excetuando a cor preta avermelhada (10R2,5/1), bem como no matiz 2,5YR com valores menores que 4 e croma maior ou igual a 2. Estas cores resultam, possivelmente, de um maior teor de hematita sobre a goethita, bem como da presença de anfibólio, ilmenita, aderências argilo-ferruginosas e nódulos escuros manganosos na fração areia. Além do mais, têm como material originário principal os saprolitos de biotita-xisto, biotita-gnaisse, biotita-clorita-xisto, anfibólio-xisto, em muitos pontos com lentes de titânio e leitos de calcário cristalino. Na conceituação, não foi considerada a fórmula prevista, para possível uso, onde só pertenceriam a esta classe os solos que, além da cor, satisfizessem os valores para ferro em  $Fe_2O_3$  maiores que  $3,75 + (0,0625 \times \% \text{ de argila total no Bt})$ . No horizonte Bt dos solos mapeados, os teores de ferro do ataque sulfúrico variam de 40 a

100g.kg<sup>-1</sup>, dado na forma Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Ao contrário dos demais Podzólicos, os solos desta classe não apresentaram fragipã, ou horizontes plínticos, mas só raramente foram observados mosqueados no horizonte Bt. Normalmente, apresentam-se com horizonte A do tipo moderado, mesmo sob vegetação de caatinga hiperxerófila. Possuem estrutura bem desenvolvida no horizonte Bt, onde é comum a presença de material lustroso que foi considerado como cerosidade. Quando comparados com as outras classes de Podzólicos, tais solos, em idênticas condições, parecem ter maior uso agrícola.

Como no caso dos demais Podzólicos, a variação destes solos se faz, de modo geral, segundo o material originário, o clima e sua posição na paisagem. A descrição foi feita, principalmente, segundo a geologia e o local de ocorrência.

**Podzólicos Vermelho-Escuros desenvolvidos dos sedimentos do Grupo Barreiras do Terciário-Quaternário, na Zona Úmida Costeira (Tabuleiros Costeiros)** - Nesta área não foram mapeados solos desta classe. Porém, é provável a sua existência, como inclusão, no Tabuleiro de Lagoa de Itaenga.

**Podzólicos Vermelho-Escuros desenvolvidos de rochas do Pré-Cambriano em áreas úmidas incluindo os "Brejos de Altitude"** - Trata-se de solos profundos a muito profundos, bem acentuadamente drenados, com seqüência de horizontes A, Bt e BC, comportando subdivisões. Nos perfis coletados, examinados até 2m de profundidade, não se alcançou o horizonte C. As texturas mais encontradas são do tipo média/argilosa, argilosa/argilosa, média/média e média/média a argilosa e nelas os teores de areia fina são sempre menores que os teores de areia grossa. Dentre as diversas localidades onde ocorrem, têm maior significação na área da folha de Limoeiro, onde, por vezes, sofrem influência dos sedimentos do Grupo Barreiras. A cidade de Ferreiros constitui um ponto central da área mapeada nesta folha, de onde avançam em todas as direções penetrando para sudoeste na área da folha de Surubim e alcançando uma significativa área, mais de 50 km<sup>2</sup>, na folha de Vitória de Santo Antão. Ocorrem em pequenas manchas, na área da folha de Palmares, onde são solos eutróficos, constituindo o segundo componente da unidade de mapeamento da área. No que concerne aos "brejos de altitude", têm significativa presença no "Brejo do Bituri", localizado entre

as cidades de Brejo da Madre Deus e Belo Jardim. Em todos os casos, estão correlacionados com ambientes de ocorrência das florestas subcaducifólia e subperenifólia. Ainda que predominantemente distróficos e eutróficos, ocorrem também, como álicos. Neste último caso, relacionados com áreas movimentadas, relevo forte ondulado a montanhoso. A relação molecular  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  é sempre menor que 2,0 no horizonte Bt. São solos que variam desde extremamente ácidos até praticamente neutros. Os valores para fósforo assimilável são menores que  $5\text{mg.kg}^{-1}$  de solo (valores acima de  $10\text{mg.kg}^{-1}$  de solo devem estar relacionados com adubação realizada na área). Os teores de cálcio são menores que o nível de carência ( $1\text{cmol.c.kg}^{-1}$  de solo) e por vezes menores que os valores do magnésio. Em resumo, são solos com baixa fertilidade natural, mas variando na faixa de muito baixa a média. Estão sendo usados principalmente com a cana-de-açúcar e fruticultura ou, nos “brejos de altitude”, com fruticultura, cafeicultura, pastagem plantada (braquiária), e mesmo alguma cultura de cana-de-açúcar.

**Podzólicos Vermelho-Escuros desenvolvidos de rochas do Pré-Cambriano em áreas secas** - Predominantemente apresentam horizonte superficial do tipo A moderado e, em proporções bem menores, horizonte A do tipo fraco. Ocorrem sob caatingas hiperxerófila, hipoxerófila e em áreas de domínio de floresta caducifólia e/ou caatinga hipoxerófila. Quando relacionados com a caatinga hiperxerófila são, na quase totalidade, rasos a pouco profundos, com atividade da argila, após correção para carbono, baixa ou alta, texturas média/média e argilosa com cascalho a cascalhenta, com ou sem fase de pedregosidade. Quando pouco profundos a profundos, a vegetação tende para a caatinga hipoxerófila (ou para floresta caducifólia), a textura torna-se menos cascalhenta e a fase epipedregosa diminui. De modo geral, têm maior ocorrência na área das folhas de Jardim, Riacho do Caboclo, Ouricuri, São José do Belmonte e Mirandiba, em áreas cujo relevo varia de plano a ondulado. No entanto, ocorrem também em algumas áreas com relevo forte ondulado, onde devem ser destinados para preservação ambiental.

Apresentam teores de areia fina maiores ou menores que os da areia grossa e, no que diz respeito às suas características químicas, apresentam reação de pH moderadamente ácida, valores de cálcio e magnésio acima dos seus limites de carência, soma de bases trocáveis

acima de  $4\text{cmol.c.kg}^{-1}$  de solo (onde os valores com sódio trocável dificilmente ultrapassam  $1\text{cmol.c.kg}^{-1}$  de solo) e saturação por alumínio baixa (valores menores que 12%). O fósforo assimilável é menor que  $10\text{mg.kg}^{-1}$  de solo. Valores em torno de  $50\text{mg.kg}^{-1}$  encontrados na região de Trindade, em direção à Barra de São Pedro, devem estar relacionados com áreas que receberam adubações fosfatadas. São portanto, solos de média fertilidade natural. Apresentam seqüência de horizontes A, Bt, BC; A, Bt, C; A, BA, Bt; e A, Bt, Cr, entre outras. Finalmente merecem citação, e um melhor estudo, os Podzólicos Vermelho-Escuros que ocorrem em área significativa, com relevo plano a suave ondulado, na estrada Tabira-São José do Egito. São solos profundos, não pedregosos, friáveis e com atividade da argila, após correção para carbono, em torno de  $9\text{cmol.c.kg}^{-1}$  de argila. Na época em que amostras de solo foram coletadas (período chuvoso), os solos apresentavam um brilho forte entre seus elementos estruturais, que foi considerado como cerosidade. Possuem média fertilidade natural e; são bastante cultivados com as culturas de milho e feijão. Não foi possível definir o material originário, mas, possivelmente, trata-se de gnaisses escuros com ou sem influência de coberturas mais recentes. Na área estão associados com Latossolo Vermelho-Escuro.

**Podzólicos Vermelho-Escuros desenvolvidos de coberturas pouco espessas sobre rochas do Pré-Cambriano em áreas secas (Tabuleiros Interioranos-Chapadas Baixas)** -- Ocorrem com muito baixa expressão, consideradas inclusões, em pequenos vales que dissecam áreas até atingir as rochas do Pré-Cambriano, onde os solos são formados com influência do material de cobertura. Como exemplos têm-se os dissecamentos formados por riachos, como o Riacho do Meio, Riacho Santo e Riacho do Caboclo, no município de Petrolina.

**Outros Podzólicos Vermelho-Escuros** - Nas proximidades da cidade de Moreilândia, estes solos ocorrem em áreas de caatinga hipoxerófila e relevo suave ondulado a ondulado, onde são desenvolvidos de margas, folhelhos e calcários, relacionados com o Cretáceo. São profundos, bem drenados, com teores de areia fina maiores que os da areia grossa, textura média com cascalho no horizonte superficial passando para textura muito argilosa no horizonte Bt que ocorre com argila de atividade alta e baixa.

Apresentam-se moderadamente ácidos, com valores de cálcio e magnésio trocáveis entre 9 e 15  $\text{cmol.c.kg}^{-1}$  onde o magnésio, em profundidade, é bem superior ao cálcio. A soma das bases trocáveis é superior a 5  $\text{cmol.c.kg}^{-1}$  de solo, a saturação por sódio trocável é muito baixa, em torno de 1%, e a saturação por alumínio extraível dificilmente vai além de 1%. São solos de média a alta fertilidade natural.

Distribuição nas paisagens – Os Podzólicos Vermelho-Escuros por serem desenvolvidos na sua quase totalidade de rochas escuras, principalmente do Pré-Cambriano, guardam certa relação com a geologia do Estado. Ocorrem significativamente nas superfícies retrabalhadas dos Contrafortes do Planalto da Borborema, em áreas pouco dissecadas a muito dissecadas, na área das folhas de Limoeiro, Surubim e Vitória de Santo Antão e, em menores proporções, em áreas movimentadas do Planalto da Borborema, parte centro-norte da área da folha de Belo Jardim, respectivamente nas Zonas Fisiográficas do Litoral e Mata, e na Zona Fisiográfica do Agreste. Maiores áreas são encontradas, embora descontinuamente, na Zona Fisiográfica do Sertão, com exceção das áreas onde predominam as coberturas sobre rochas do Pré-Cambriano. O relevo é suave ondulado e plano, chegando ao ondulado, nas elevações residuais tipos colinas, outeiros e morros. Estes Podzólicos em grande parte estão associados aos Podzólicos Vermelho-Amarelos constituindo ou não Grupamentos Indiferenciados.

Os Podzólicos Vermelho-Escuros foram mapeados com uma extensão de aproximadamente 1.433  $\text{km}^2$ , o que corresponde a cerca de 1,4% da superfície do Estado (Tabela 2).

Potencialidades e limitações - Dentre as classes descritas de Podzólicos, a dos Podzólicos Vermelho-Escuros apresenta, geralmente, os solos com melhor fertilidade, quer nas áreas úmidas, quer nas áreas secas. Infelizmente tais solos não têm nenhuma significação nos Tabuleiros Costeiros localizados em áreas úmidas, nem nos Tabuleiros Interioranos (Chapadas Baixas), localizados em áreas secas, com possibilidades de irrigação. As maiores restrições ao seu uso se prendem às áreas com relevos movimentados, principalmente o forte ondulado, e ao déficit hídrico devido à irregularidades das precipitações pluviométricas, nas regiões mais secas. Em áreas menos secas, com floresta caducifólia e/ou caatinga hipoxerófila, poderá ser implantada fruticultura (por exemplo,

pinha e graviola). Nas áreas úmidas com relevo forte ondulado a montanhoso, devem ser destinados para preservação ambiental, podendo-se também, praticar um extrativismo vegetal racional. As maiores potencialidades destes solos estão relacionadas com as áreas planas e suave onduladas, no contexto da área da folha de Limoeiro, principalmente em áreas com predomínio da floresta subcaducifolia. Neste último caso, o uso de pequenas quantidades de calcário e fosfato são importantes para uma maior produtividade das culturas, pensando-se, ainda, em alguma irrigação de salvamento.

Uso atual - Por onde ocorrem, os solos desta classe normalmente, são mais usados que os demais Podzólicos (Acinzentado, Amarelo e Vermelho-Amarelo) e, em idênticas situações, devem ser mais produtivos. Nas áreas secas, foram encontradas com bom aspecto vegetativo, culturas como algodão, milho, feijão, mamona, palma forrageira e mandioca. Quando referidos às zonas úmidas, além da cana-de-açúcar, merece destaque a fruticultura (banana, jaca, manga, etc.). Quando relacionados com o "brejo de altitude", entre as cidades de Brejo da Madre Deus e Belo Jardim, além da fruticultura e da cafeicultura, aparecem a pastagem (capim braquiária) e alguma floricultura.

Conforme o nível generalizado deste levantamento, as classes dos Podzólicos Vermelho-Escuros que puderam ser individualizadas foram as seguintes:

- PODZÓLICOS VERMELHO-ESCUROS Tb ÁLICOS
- PODZÓLICOS VERMELHO-ESCUROS Tb DISTRÓFICOS e EUTRÓFICOS
- PODZÓLICOS VERMELHO-ESCUROS Tb EUTRÓFICOS e DISTRÓFICOS
- PODZÓLICOS VERMELHO-ESCUROS Tb e Ta EUTRÓFICOS
- PODZÓLICOS VERMELHO-ESCUROS Ta EUTRÓFICOS.

As subdivisões das citadas classes em níveis categóricos mais detalhados, conforme consta na legenda de solos, foram feitas em função de: (a) mudança textural abrupta; (b) características intermediárias entre classes de solos; (c) profundidade efetiva; (d) tipos

de horizonte A; (e) textura; e (f) fases de pedregosidade, vegetação e relevo.

Nos níveis categóricos mais baixos, a fase pedregosa com maior percentual de pedregosidade, serviu de base para tipificar solos Podzólicos pedregosos. Trata-se de solos com grande quantidade de material grosseiro pétreo, tipo calhaus (2 a 20 cm de diâmetro) ou matacões (20 a 100 cm de diâmetro), representado por fragmentos de quartzo ou material ferruginoso (concrecionário ou não). De modo geral estes solos possuem as seguintes características:

- horizonte A fraco e moderado;
- saturação por bases (alta ou baixa);
- agrupamento textural geralmente com marcante diferença textural dentro do perfil (textura média cascalhenta/média cascalhenta e argilosa cascalhenta);
- presença de horizonte plíntico na parte mediana e inferior do perfil;
- ocorrência principalmente em fase de caatinga hiperxerófila relevo plano a ondulado.

#### **4.1.3. - Podzóis (P)**

São solos minerais, tipicamente arenosos, não hidromórficos ou hidromórficos, com horizonte B espódico precedido de horizonte E alábico ou raramente, em seqüência ao A, dentro de 400 cm da superfície do solo. Quando ocorrem em ambientes sob condições de hidromorfismo, são denominados de Podzóis Hidromórficos; e quando não, recebem apenas a denominação de Podzóis (Figura 44, Figura 45).

Estes solos ocorrem no Estado de Pernambuco nos Tabuleiros Costeiros e na Baixada Litorânea. Nos Tabuleiros Costeiros, são originados de materiais derivados de sedimentos arenosos do Grupo

Barreiras do período Terciário, e na Baixada Litorânea, são derivados de sedimentos arenoquartzosos, não consolidados, do período do Holoceno.

Em geral são solos profundos a muito profundos, que possuem seqüência de horizonte A, E, Bh, Bhs ou Bs, C; A, E, Bh, C; A, E, Bhsm; A, E, Bsxm; ou simplesmente A, Bh, C. É comum, no ambiente dos Tabuleiros Costeiros, o horizonte B apresentar, na base, cimentação por colóides orgânicos, óxidos de ferro e de alumínio, o que pode formar uma camada extremamente dura, compacta e pouco permeável, constituindo horizontes do tipo Bsm ou Bhsm.

O horizonte A é normalmente do tipo moderado, proeminente e, às vezes, fraco. Este horizonte comumente tem espessura que varia de 5 a 30 cm, podendo compreender subdivisões do tipo Ap, A1, A2, A3; A1, A2, A3, etc. Possui cores cinzento muito escuro a cinzento, bruno-acinzentado muito escuro a bruno-acinzentado e preto, matiz 10YR, com valor de 2 a 6 e croma de 1 a 2. A textura mais freqüente é areia ou areia franca, podendo às vezes ocorrer com textura franco-arenosa. A estrutura normalmente ocorre na forma de grãos simples ou fracamente desenvolvida em pequenos blocos subangulares e granular com muitos poros pequenos a grandes; a consistência, no solo seco, pode ser macia ou solta, passando a muito friável, quando no material úmido, e sendo não plástica e não pegajosa quando no solo molhado. A transição normalmente é clara ou gradual com topografia plana na passagem para o horizonte subjacente.

O horizonte E (eluvial) apresenta uma espessura bastante variável, podendo ultrapassar os 3 metros na baixada litorânea, enquanto nos Tabuleiros Costeiros é normalmente menos espesso, geralmente na faixa de 50 a 150 cm. Sua cor é bem mais clara do que A, sendo normalmente, quando úmido, bruno-acinzentado, bruno-pálido, cinzento-brunado-claro, cinzento e cinzento-claro, até praticamente branco, no matiz 10YR, com valor de 5 a 8 e croma de 1 a 5. Saliente-se que estas tonalidades são ainda mais claras no solo seco. A textura é tipicamente arenosa e a estrutura normalmente ocorre em grãos simples com muitos poros pequenos e médios. A consistência do solo seco é macia ou solta, quando úmido é muito friável ou solta, e quando molhado é não plástica e não pegajosa. A transição entre os horizontes E e o B é usualmente abrupta e plana.

O horizonte subsuperficial B espódico, do tipo Bh ou Bhs, possui espessura variando normalmente entre 4 e 50 cm. A cor, para o solo úmido, pode ser bruno-avermelhado escuro (semelhante a pó de café), bruno-escuro e amarelo-brunado a bruno-amarelado-claro. A textura mais freqüente é do tipo areia ou areia-franca mas ocorrendo casos na faixa média. As estruturas são muito variadas, podendo ser fraca pequena a média blocos subangulares, maciça muito coesa, ou grãos simples. A consistência, com o solo seco, pode ser dura, macia ou solta, quando úmido, varia de friável a firme, sendo não plástica e não pegajosa, quando no estado molhado. A transição para o Bs é normalmente ondulada e abrupta.

No ambiente dos Tabuleiros Costeiros os horizontes Bs, Bsm, Bsx ou Bsxm ocorrem em profundidades que variam normalmente de 100 a 180 cm, com uma espessura variando comumente entre 10 e 50 cm e com coloração, para o solo úmido, em geral, vermelho-escuro a amarelo, bruno-avermelhado, vermelho-amarelado, amarelo-avermelhado, bruno e bruno-amarelado, amarelo-brunado, com matiz entre 2,5YR e 10YR. A textura desse horizonte varia na faixa de arenosa a média; a estrutura é comumente maciça coesa a extremamente coesa, podendo ser do tipo fraca pequena a grande laminar com muitos poros pequenos e médios. A consistência, com o solo seco, é extremamente dura, no estado úmido é extremamente firme a muito firme e no material molhado é não plástica e não pegajosa.

Fisicamente são solos com drenagem rápida na superfície, mas podendo ser impedida em profundidade, especialmente quando o horizonte espódico for do tipo cimentado. São solos de classe textural arenosa a média com baixa capacidade de retenção de umidade e ausência de reserva de nutrientes. Devido à presença de duripã ou fragipã, no horizonte B espódico, particularmente nos Tabuleiros Costeiros, em áreas abaciadas ou depressões fechadas, estes solos apresentam-se com lençol freático elevado, sofrendo limitações por excesso de água no período das chuvas por carência de água no período seco. Entretanto, na Baixada Litorânea nas partes mais baixas, normalmente ocorrem com excesso de umidade onde formam-se lagoas temporárias.

Com relação às propriedades físicas, merece observar que há dominância da fração areia, quase sempre ultrapassando 90% da composição granulométrica do solo, principalmente nos horizontes A e E, com redução no B, onde os percentuais das frações mais finas aumentam ligeiramente.

São solos que apresentam reação de pH, variando de moderada a fortemente ácida e um empobrecimento muito acentuado de bases trocáveis, sendo na maioria dos casos, solos distróficos e álicos.

No horizonte A o pH em água apresenta valores de 4,3 a 5,3. O teor de carbono orgânico varia de 5,8 a 11,1 g.kg<sup>-1</sup>; com relação C/N entre 9 e 14. A soma de bases trocáveis é baixa, variando de 0,1 a 0,9 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo, e raramente atinge valores superiores a 1,0 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo, sendo os maiores valores relacionados ao horizonte A. A capacidade de troca de cátions, também baixa (1,27 a 5,50 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo), está condicionada praticamente à matéria orgânica, pois a fração argila, que em geral não ultrapassa a 10%, é constituída por minerais de baixa atividade. A saturação por bases é baixa, com valores entre 23 a 50% e o alumínio trocável apresenta valores entre 0,21 e 0,50 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo.

No horizonte E o pH em água apresenta valores de 4,3 a 5,3; já o teor de carbono orgânico varia de 46 a 56 g.kg<sup>-1</sup>; a relação C/N oscila entre 4 a 10; a capacidade de troca de cátions de 0,75 a 3,2 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo; a saturação por bases varia de 12 a 45%; e o alumínio trocável de 0,60 a 3,0 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo.

No horizonte B espódico o pH em água apresenta valores de 4,5 a 5,1; o teor de carbono orgânico varia de 7,8 a 34g.kg<sup>-1</sup>; a capacidade de troca catiônica de 6,1 a 27,1 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo; a saturação por bases de 1 a 5%, sendo portanto muito baixa; e o alumínio trocável de 0,60 a 3,0 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo.

No horizonte Bs o teor de carbono orgânico varia de 11 a 16g.kg<sup>-1</sup>, e a capacidade de troca de cátions de 10 a 11 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo. A saturação por bases, muito baixa, ocorre com valores de 1 a 5% e o alumínio trocável de 1,22 a 2,0 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo.

Nestes solos, uma característica química de identificação, que normalmente se observa é o acúmulo de óxidos de alumínio, de ferro e de silício nos horizontes subsuperficiais Bh e Bs, traduzidos pelos valores maiores que nos horizontes subjacentes.

Assim, nos horizontes A e E os óxidos de alumínio apresentam valores de 1 a 20 g.kg<sup>-1</sup>; os de óxidos de ferro estão entre 1 a 30 g.kg<sup>-1</sup> e os de óxidos de silício de 1 a 220 g.kg<sup>-1</sup>. Em subsuperfície, no horizonte Bh, os óxidos de alumínio apresentam valores de 13 a 209 g.kg<sup>-1</sup>; os óxidos de ferro estão entre 20 a 170 g.kg<sup>-1</sup>; e os de óxidos de silício entre 15 a 144 g.kg<sup>-1</sup>. No horizonte Bs os óxidos de alumínio apresentam valores de 160 a 187 g.kg<sup>-1</sup>; os óxidos de ferro variam de 10 a 17 g.kg<sup>-1</sup> e os óxidos de silício entre 15 a 144 g.kg<sup>-1</sup>.

A relação molecular Ki indicativa de características mineralógicas, apresenta valores baixos a médios entre 1,70 a 2,64 no A; de 1,0 a 3,35 no E; de 1,06 a 1,16 no Bh e de 0,22 a 1,49 no Bs.

Em geral, são solos considerados com baixa capacidade de troca de cátions apresentando, por conseguinte, lixiviação acentuada de fertilizantes.

Distribuição nas paisagens - Estes solos ocorrem em áreas dos Tabuleiros Costeiros (Figura 17), derivados de sedimentos arenosos do Grupo Barreiras do período Terciário, nas áreas das folhas de Limoeiro, Itamaracá, Sapé, Vitória de Santo Antão, Sirinhaém e João Pessoa. Ocorrem também em áreas da Baixada Litorânea ao longo da orla marítima, derivados de sedimentos arenoquartzosos, não consolidados, do período do Holoceno, localizados em áreas das folhas de Itamaracá, Recife, Vitória de Santo Antão e Sirinhaém (Figura 14).

O relevo apresenta-se predominantemente plano, ou plano e suave ondulado, tanto nos tabuleiros como nas áreas da Baixada Litorânea.

Na região dos Tabuleiros Costeiros a vegetação natural desses solos é representada pelo Cerrado subperenifólio. Na Baixada Litorânea a vegetação é do tipo campos de restinga ou de floresta perenifolia de restinga. Nos tabuleiros da zona da Mata e Litoral, estes solos ocupam as áreas mais úmidas, cuja vegetação correspondente é a floresta

subperenifolia. Nas áreas de transição entre a zona da Mata e Agreste, onde as precipitações pluviométricas são menores, estes solos também ocupam áreas onde a vegetação é do tipo floresta subcaducifolia.

Os Podzóis foram mapeadas com uma extensão de aproximadamente 364 km<sup>2</sup>, o que corresponde cerca de 0,4% da superfície do Estado (Tabela 2).

Potencialidades e limitações - Em relação aos aspectos agronômicos, dado a natureza arenoquartzosa da textura, estes solos apresentam baixa fixação de fósforo e de nutrientes, lixiviação acentuada dos nitratos, elevada permeabilidade, ressecamento rápido e virtual ausência de reservas em nutrientes. Além das limitações expostas, quando hidromórficos, têm problemas de drenagem especialmente no período chuvoso. Nesse caso, praticamente não são usados para agricultura, e sim, há na sua maioria uma conservação da cobertura vegetal natural. São solos com pouca a nenhuma aptidão para cultura da cana-de-açúcar.

Uso atual - Estes solos, no ambiente dos Tabuleiros Costeiros, quando não hidromórficos ou com condições de hidromorfismo temporário, em profundidades maiores que 80 cm, são cultivados com cana-de-açúcar, graças ao uso intensivo da adubação. Na área da Baixada Litorânea são cultivados com coco-da-baía, que através da prática da adubação apresentam bons resultados. Além dessa atividade, são aproveitados com extrativismo de cajueiros e mangabeiras. Observa-se também, tanto nos Tabuleiros Costeiros quanto na Baixada Litorânea a utilização desses solos com plantio de culturas de subsistência como a mandioca e a batata-doce.

Conforme o hidromorfismo apresentado por estes solos e considerando o nível genérico deste levantamento, os solos foram subdivididos em duas classes:

- PODZÓIS
- PODZÓIS HIDROMÓRFICOS.

As subdivisões desta classe em níveis categóricos mais detalhados, conforme consta na legenda de solos, foram feitas em

função de: a) tipo de horizonte A; b) textura; e, c) fases de vegetação e relevo.

#### **4.1.4 - Plintossolos (PT)**

São solos minerais com presença de óxidos de ferro em forma de plintita ou petroplintita, formados em áreas onde há restrições de drenagem ou permanecem marcas de tais condições (Figura 46). A principal característica desta classe é a presença de um horizonte plíntico ou litoplíntico ou camada constituída por mais de 50% de petroplintita com espessura mínima de 15cm, dentro de 40 cm da superfície ou em profundidades maiores, dentro de 200 cm, desde que em seqüência a um horizonte E, ou a horizontes com presença de cores de redução. O horizonte plíntico caracteriza-se por apresentar um volume mínimo de 15% de plintita e uma espessura mínima de 15cm (Oliveira et al., 1992). Apresenta, normalmente, padrão de coloração variegada composto por cores acinzentadas e avermelhadas. Podem apresentar, menos freqüentemente, cores de fundo amareladas ou mesmo amarelo-avermelhadas, mas sempre com a presença de mosqueados avermelhados. Tais feições pedológicas são consequência de ciclos de umedecimento e secagem alternados, devido à oscilação do lençol freático, condições em que os fenômenos de oxidação e redução concentram óxidos de ferro.

Geralmente são solos profundos a muito profundos, ocorrendo casos de solos pouco profundos a rasos, particularmente no sertão, onde a profundidade é definida pela espessura do recobrimento pedimentar sobre o embasamento cristalino. Apresentam seqüência de horizontes mais comuns do tipo A, Btf, C; A, E, Btf, C; A, Bif, C. Deve-se ressaltar que foi constatada a presença de perfis de Plintossolos com material concrecionário consolidado (petroplintita) a cerca de 40 cm de profundidade, em perfis com seqüência de horizontes do tipo A, Bw, Bwc/F e A, Bt e F.

O horizonte superficial A, geralmente fraco ou moderado, apresenta-se com espessura média variando entre 15 e 30 cm. As cores ocorrem com maior freqüência no matiz 10YR, com valores variando entre 3 e 5 e cromas entre 2 e 8. As texturas variam desde arenosa

(areia franca) até média (franca). A estrutura apresenta-se com grau de desenvolvimento fraco, tamanho pequeno a médio, apresentando formas de blocos subangulares e granular. Diretamente influenciada pela textura, as consistências variam entre macia a muito dura com solo no estado seco; firme a muito firme, quando o solo encontra-se úmido; não plástica a plástica, e não pegajosa a pegajosa, com o solo no estado molhado.

Em subsuperfície, onde ocorre o horizonte plíntico, os perfis apresentam cores brunadas, avermelhadas, acinzentadas, bruno-amareladas, bruno-acinzentadas e muitas vezes variegadas (mistura de várias cores em proporções semelhantes). Em qualquer caso, apresentam sempre mosqueados avermelhados indicativos da presença da plintita formada normalmente por processos de oxi-redução ainda presentes ou pretéritos. As texturas variam normalmente na faixa de média a argilosa. As estruturas apresentam-se geralmente com grau de desenvolvimento fraco a moderado, variando entre muito pequena a média em blocos angulares e subangulares. Com forte influência da textura, as consistências variam entre friável a extremamente dura, com solo no estado seco; muito friável a firme, quando o solo encontra-se úmido; não plástica a muito plástica e ligeiramente pegajosa a muito pegajosa, com o solo no estado molhado. Em alguns perfis, foi observada a presença de cerosidade em quantidade pouca a comum e com grau de desenvolvimento variando entre fraco e moderado.

Perfis pedregosos a extremamente pedregosos foram observados. Tal pedregosidade superficial e mesmo ao longo do perfil é formada principalmente por calhaus e cascalhos de quartzo angulosos e subangulosos e concreções de ferro. No contexto do semi-árido, foi observada ocorrência de Plintossolos com textura muito cascalhenta em superfície (12% de calhaus e 56% de cascalho) e cascalhenta em profundidade (15 a 25% de calhaus e 40 a 50% de cascalhos).

Quanto à textura, nos horizontes superficiais, os teores de argila variam entre 4 a 36%, silte entre 4 e 25%, areias finas entre 23 e 68%, e areias grossas entre 13 e 70%. Nos horizontes subsuperficiais, os teores de argila variam entre 18 e 61%, silte entre 9 a 43%, areias finas entre 5 e 43%, e areias grossas entre 5 e 54%. Diante destas faixas de variação textural, é importante ressaltar a importância do gradiente

textural, que nesses solos geralmente apresentam valores superiores a 2,0, chegando a atingir 5,0. Tal característica promove infiltração de água de forma diferenciada ao longo do perfil, promovendo acúmulo temporário acima do horizonte Bt ou Bt<sub>f</sub> em períodos de chuvas intensas. Dependendo da profundidade de ocorrência do horizonte de acumulação de argila e da disposição no relevo, podem ocorrer encharcamentos temporários ou erosão severa devido à diferença textural entre os horizontes, fator que, associado às condições de drenagem interna (moderada a imperfeita) deve ser considerado quando do manejo desses solos.

Quanto às características químicas, os horizontes superficiais apresentam reação de pH variando entre fortemente ácido a praticamente neutro, com valores na faixa de 4,5 e 6,9. A soma de bases, varia entre 1,0 e 7,0 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> e a capacidade de troca catiônica entre 3,0 e 9,0 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup>. A saturação por bases, por sua vez, varia entre 23 e 90%, enquanto a saturação por alumínio varia numa faixa inferior a 50%. Os teores de P assimilável geralmente são baixos, com valores variando entre 1 e 6,00 mg.kg<sup>-1</sup>, sendo os valores mais elevados encontrados em áreas cultivadas.

Refletindo principalmente a natureza do material originário e a diversidade das condições ambientais, os horizontes subsuperficiais desses solos apresentam pH variando entre fortemente ácido a praticamente neutro, na faixa de 4,2 a 6,9. A soma de bases é bastante variada com valores desde 1,0 até 18 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup>. A capacidade de troca catiônica também assume valores numa faixa ampla entre 2,0 e 19,0 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup>. Quanto a saturação por bases, os valores variaram entre 25 e 95%. Em relação a saturação por alumínio, os valores em geral são inferiores a 55%, caracterizando solos Eutróficos, Distróficos e alguns Álicos. Os teores de P assimilável de forma geral são muito baixos, com valores inferiores a 3,0 mg.kg<sup>-1</sup>. Na região semi-árida, dadas as condições climáticas, esporadicamente ocorrem Plintossolos com saturação por sódio elevada, podendo atingir 40%, indicando solos sódicos e/ou, solódicos, bem como ocorrem aqueles com condutividade elétrica acima de 4dS/m a 25°C, caracterizando solos salinos. A grande maioria desses solos apresenta perfis com argilas de atividade baixa, até o horizonte plíntico. Em alguns casos, foi observada argila de atividade

alta, porém abaixo do horizonte plíntico, no contato da camada pedimentar com o embasamento cristalino.

Distribuição nas paisagens – São solos de baixa expressão no Estado, ocorrendo geralmente em áreas com deficiência de drenagem, isto é, áreas rebaixadas e/ou acompanhando linhas de drenagem natural, principalmente nas rupturas de declives, onde os processos de oxi-redução concentram óxidos de ferro. Foram mapeados na zona úmida costeira e no agreste do Estado, em áreas esporádicas e pouco extensas, como segundo componente de unidades de mapeamento nas áreas das folhas de Itamaracá, Limoeiro, Bom Conselho, Surubim e Venturosa. Devido ao nível genérico do presente trabalho, não foi possível individualizar a ocorrência desses solos no sertão pernambucano. Entretanto, estudos mais detalhados indicam sua presença particularmente no extremo oeste do Estado, em áreas com relevo plano a suave ondulado, em topos de tabuleiros interioranos (chapadas baixas). Burgos e Cavalcanti, (1990). A ocorrência de Plintossolos nestas condições, provavelmente está relacionada ao embasamento irregular formado por rochas cristalinas, permitindo o acúmulo temporário de água e os fenômenos de oxi-redução no contexto dos sedimentos que recobrem o substrato rochoso destas paisagens. A área total mapeada desses solos soma aproximadamente 58 km<sup>2</sup>, representando 0,06% da superfície do Estado. (Tabela 2).

Potencialidades e limitações - As potencialidades e limitações agrícolas variam conforme as áreas onde ocorre esta classe de solo, estando diretamente relacionadas ao relevo, à fertilidade natural, às condições de drenagem, à profundidade efetiva, bem como à profundidade dos horizontes plínticos ou petroplínticos. Restrições ligadas às condições climáticas ocorrem em áreas mais secas, o que é comum em ambientes semi-áridos, onde o déficit hídrico é mais acentuado.

Uso atual – Na zona úmida mais costeira, a principal cultura sobre esses solos é a cana-de-açúcar, enquanto na região semi-árida tais solos são utilizados com melancia, mandioca, mamona, milho, feijão, capim búfel, palma e pastagem natural. Em áreas onde ocorre vegetação de caatinga foi observada a pecuária extensiva.

Em função do nível generalizado do presente levantamento, estes solos foram subdivididos em duas classes gerais:

- PLINTOSSOLOS ÁLICOS e DISTRÓFICOS
- PLINTOSSOLOS DISTRÓFICOS e EUTRÓFICOS

As subdivisões das citadas classes em níveis categóricos mais detalhados, conforme consta na legenda de solos, foram feitas em função de: (a) grupamentos de classes de textura; e (b) fases e grupamentos de fases de vegetação e relevo.

#### **4.1.5 - Terra Roxa Estruturada (TR)**

Esta classe compreende solos minerais profundos a muito profundos, não hidromórficos, argilosos a muito argilosos, de cores vermelha ou avermelhada, desenvolvidos de rochas básicas ou ultrabásicas (Figura 47). Apresentam baixo gradiente textural e um horizonte B com argila de atividade baixa com estrutura moderada a fortemente desenvolvida onde ocorre brilho reluzente em função da cerosidade moderada ou forte e, ou, de superfícies de compressão. São, portanto, solos considerados pedologicamente bem desenvolvidos. Em adição a estas características, normalmente apresentam teores relativamente elevados de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ( $\geq 150\text{g.kg}^{-1}$ ) e  $\text{TiO}_2$  ( $\geq 15\text{g.kg}^{-1}$ ).

O horizonte B, embora com baixo gradiente textural ( $< 1,5$ ), dado ao pequeno aumento do teor de argila em relação ao horizonte A, tem sido considerado como um horizonte B textural. Entretanto, face a esta e outras características, recentemente foi incorporado na conceituação do horizonte B nítico (Embrapa, 1999).

Os solos desta classe, observados em Pernambuco, morfologicamente assemelham-se às Terras Roxas Estruturadas do Estado de São Paulo, especialmente quanto a cor, estrutura e cerosidade. As características descritas a seguir têm como base as observações de campo e dados morfológicos e analíticos de dois perfis coletados na área de ocorrência destes solos no Estado.

São solos profundos a muito profundos com seqüência de horizontes do tipo A, Bt (ou B nítico) e C, com horizontes geralmente pouco diferenciados, exceto a transição do A para o B, geralmente clara a gradual.

Apresentam horizonte A do tipo moderado com espessura em torno de 20 cm, cor bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/3 e 5YR 3/3), textura argila ou muito argilosa, estrutura moderada a forte pequena a média granular e pequena blocos subangulares. A consistência do solo, no estado seco, normalmente é dura, passando para friável no estado úmido, e tornando-se plástica e pegajosa para o solo no estado molhado. A transição para o horizonte B ocorre de forma clara a gradual.

O horizonte B, com 2 a 3 metros de espessura e textura argilosa a muito argilosa, pode ter subhorizontes do tipo BA, B1, B2 (ou BT1, BT2) e BC. Apresenta-se com cor vermelho-escuro a bruno-avermelhado-escuro, no matiz 2,5YR, com valor 3, e croma de 4 a 8. Compreende estrutura moderada a forte com tamanho pequeno em forma de blocos subangulares e angulares ou moderada média prismática composta de blocos, em ambos os casos sempre com o brilho reluzente decorrente da presença de cerosidade e ou, superfícies de compressão. A cerosidade normalmente varia em quantidade de pouca a abundante com grau de desenvolvimento fraco a moderado. A consistência varia de dura a muito dura, para o solo no estado seco, de friável a firme, para o solo úmido, tornando-se plástica e pegajosa a muito pegajosa, para o solo no estado molhado. Em locais restritos também foram observados uma linha de calhaus arestados de quartzo e pequenos nódulos no topo do horizonte B.

O horizonte C, com 1 a 2 metros de espessura, comportando subdivisões do tipo C1, C2, etc., foi observado com cores brunadas e, ou, avermelhadas no matiz 2,5YR com valores ao redor de 3 e cromas mais comuns de 4 a 5. A textura observada foi do tipo siltosa ou franco-siltosa. Onde foi possível observar o horizonte C, as estruturas apresentaram-se com grau de desenvolvimento fraco a moderado, com tamanho pequeno e em forma de blocos subangulares. A consistência, com o solo no estado seco, varia de ligeiramente dura a dura, apresenta-se friável, com o material úmido, e torna-se ligeiramente plástica e pegajosa com o solo no estado molhado.

Quanto às propriedades físicas, dado aos tipos e graus de desenvolvimento estrutural, são solos bem drenados, porosos, sendo considerados de ótimas condições. Não se verificou praticamente a ocorrência de partículas com fração maior que 2mm de diâmetro médio nestes solos. Nas frações da terra fina (< 2 mm), predomina a fração argila, com valores na faixa de 55 a 66% no horizonte A, com pequeno aumento do teor de argila deste para o horizonte B, onde o teor de argila varia na faixa de 70 a cerca de 80%, diminuindo então em profundidade, a partir da transição para o horizonte C.

A percentagem da fração silte é de 23 e 33% no horizonte A, decresce no topo do B para logo em seguida voltar a crescer, atingindo valores na faixa de 33 a 83%, do BC para o horizonte C.

A percentagem de areia grossa e fina ao redor de 12% no horizonte superficial Ap, decresce a partir do topo do horizonte B, e neste horizonte varia de 2 a 6%, voltando a crescer na transição para o C. A areia grossa predomina sobre a areia fina nos horizontes mais superficiais, ocorre em proporção equivalente no horizonte B, e assume valores inferiores aos da areia fina nos horizontes subjacentes.

A relação silte/argila, que não ultrapassa 0,6 na maior parte dos horizontes A e B, sofre um incremento na passagem do B para o C, e atinge valores de até 11 no horizonte C.

Os teores de argila dispersa em água variam na faixa de 28 e 45 % no horizonte A e tornam-se nulos nos demais horizontes, resultando no grau de flocculação com variação de 32 a 49 % na superfície, e passando para 100% nos demais horizontes.

Com relação às características químicas, são solos fortemente a moderadamente ácidos, com pH variando na faixa de 4,9 a 5,6. Apresentam em geral saturação por bases inferior a 35% e saturação por alumínio superior a 70% na grande maioria dos horizontes subsuperficiais. São muito dessaturados de bases, com valores da soma de 0,6 a 3,6  $\text{cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de solo, na superfície, e de 0,5 a 1,1  $\text{cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de solo nos horizontes subsuperficiais. Com a contribuição do alumínio e hidrogênio trocáveis e, ou, extraíveis, a capacidade de troca de cátions assume valores ao redor de 10  $\text{cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de solo na superfície, e varia

na faixa 4,2 a 13,3 cmolc.kg<sup>-1</sup> de solo nos horizontes subsuperficiais. Os teores de carbono orgânico variam de 17,3 a 21,6 g.kg<sup>-1</sup> de solo no horizonte A.

A relação Ki, indicativa da mineralogia das argilas, mostra valores mais frequentes entre 1,85 e 1,98 no horizonte Bt, o que sugere solos relativamente intemperizados. Como a relação Kr é maior que 0,75, mesmo os teores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sendo elevados, são solos considerados cauliniticos. Resultados de análise mineralógica mostram também a presença e o aumento em profundidade, do teor de nódulos ferruginosos.

Distribuição nas paisagens - Esta classe de solos é de pequena expressão no Estado, ocupando cerca de 10,15 km<sup>2</sup>, ou seja, 0,01% da área (Tabela 2), na região da bacia sedimentar vulcânica (Figura 48) no município do Cabo de Santo Agostinho, zona da mata sul.

Ocorrem sobre rochas vulcânicas básicas, principalmente traquitos, aglomerados, comenditos, quartzo-traquitos, riolitos, andesina-basalto (Dantas, 1980). O andesina-basalto parece ser o material de origem mais comum destes solos.

O relevo dominante nestes solos corresponde a um conjunto de colinas e outeiros de formas arredondadas, com vertentes ligeiramente convexas com dezenas e centenas de metros, vales em V, e declividades normalmente de 15 a 20%.

Pelo que se deduz das formações vegetais secundárias (capoeiras) da área, a vegetação primária era a floresta subperenifólia.

Potencialidades e limitações - São solos de médio potencial agrícola, com excelentes condições físicas (resultando, entre outras qualidades, em boa drenagem), mas tendo como principais restrições a baixa fertilidade natural e o relevo pouco movimentado a movimentado, com conseqüentes riscos de erosão.

Uso atual - São solos cultivados com cana-de-açúcar.

Por serem todos solos com características morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas relativamente similares e considerando o nível generalizado do presente levantamento, todos foram grupados numa única classe:

- TERRA ROXA ESTRUTURADA ÁLICA

As subdivisões desta classe em níveis categóricos mais detalhados, conforme consta na legenda de solos, foram feitas em função de: (a) tipo de horizonte A; (b) textura; e (c) fases de vegetação e relevo.

**4.1.6 - Brunos Não Cálcicos (NC)**

São solos minerais, não hidromórficos, eutróficos, com elevada soma de bases, tipicamente pouco profundos, com a presença de um horizonte B textural de cor vermelha ou avermelhada com argila de atividade alta e subjacente a um horizonte A moderado ou fraco. Nestes horizontes, comumente ocorre uma pedregosidade constituída predominantemente de calhaus, cascalhos e matações de quartzo, às vezes distribuída apenas na superfície do solo. São moderadamente ácidos a praticamente alcalinos, com teores de alumínio extraível insignificantes ou nulos. Possuem relação molecular  $K_1$ , no horizonte Bt, entre 2,4 e 4,0, denotando presença expressiva de argilo-minerais do tipo 2:1.

São solos que ocorrem em diversas superfícies de pediplanos da zona semi-árida, e são desenvolvidos de rochas gnáissicas ricas em minerais ferro-magnesianos (biotita, anfibólio e hornblenda) do Pré-Cambriano. Menos freqüentemente, são derivados de filitos, folhelhos e, ou siltitos. Quanto à topografia, ocupam, na maioria das vezes, superfícies com relevos suave ondulado e plano (0 a 8% de declividade), mas ocorrendo também em áreas com partes onduladas (8 a 20% de declividade).

O clima predominante é o semi-árido acentuado, tipo sertão, correlacionado com a vegetação de caatinga hiperxerófila. Ocorre, em menor extensão, no clima semi-árido atenuado, tipo agreste,

correlacionado com a vegetação de caatinga hipoxerófila e, ou, floresta caducifólia.

Morfologicamente, são solos que apresentam seqüências de horizontes do tipo A, Bt, C; A, E, Bt, C; A, Bt, BC, C; A, Bt, BCn, Cn; A, Bt, Cv ou Cvn; entre outras. Na superfície, o horizonte A do tipo moderado ou fraco, em geral, é pouco espesso (menor que 30 cm) com cores variando de brunadas a avermelhadas nos matizes de 10YR a 5YR, normalmente com valores de 3 a 4 e cromas de 2 a 6. A textura ocorre normalmente na faixa média e as estruturas, regra geral, são fracas, pequenas a médias em blocos subangulares. A consistência seca normalmente varia de ligeiramente dura a muito dura, de friável a firme, no estado úmido, e de ligeiramente plástica a plástica e de ligeiramente pegajosa a pegajosa no estado molhado. A transição para o horizonte subjacente pode ser ou não abrupta.

Em subsuperfície, o horizonte Bt, com espessura normalmente de 15 a 45cm, destaca-se pela sua coloração vermelha ou avermelhada e pelo nítido contraste em relação ao horizonte superficial A. Este horizonte, bem como os horizontes BC e C, no caso particular dos solos desta classe, apresentam um conjunto de características que permitem diferenciar várias outras classes de nível categórico mais detalhado. Tais horizontes quando ocorrem com caráter vértico (estruturas prismáticas com presença de "slickensides", etc.), e sendo a cor vermelha ou avermelhada no Bt, diferenciam a classe dos Brunos Não Cálcicos vérticos. Entretanto, nestas mesmas condições, se a coloração do horizonte Bt for próxima do Bt dos Planossolos, distingue-se a classe dos Brunos Não Cálcicos planossólicos. Não ocorrendo nenhuma destas condições citadas, os solos são considerados Brunos Não Cálcicos modais ou típicos. A seguir, são descritas as classes Bruno Não Cálcico com aspecto modal ou típico, Bruno Não Cálcico com características vérticas e Bruno Não Cálcico com características intermediárias para Planossolos.

#### Bruno Não Cálcico com aspecto modal ou típico

São considerados como Brunos Não Cálcicos "típicos" aqueles que não apresentam caráter vértico ou planossólico, e abrangem os dois grupos abaixo, diferenciados pela condição climática (Figura 49).

- fase caatinga hipoxerófila, que ocorre na zona do agreste (semi-árido atenuado); e

- fase caatinga hiperxerófila, que ocorre na zona do sertão (semi-árido acentuado).

O horizonte Bt apresenta coloração avermelhada a brunada, nos matizes 2,5YR a 7,5YR, valor 3 a 5 e croma 4 a 6. A transição do horizonte A para o horizonte Bt é clara ou abrupta. Geralmente apresentam cerosidade e possuem estrutura moderadamente desenvolvida em blocos angulares, pequenos e médios; e possuem drenagem interna moderada.

Bruno Não Cálcico "típico" fase caatinga hipoxerófila - Dentro dos conceitos aqui definidos, este grupo de Bruno Não Cálcico apresenta-se em diversas unidades de mapeamento, como primeiro componente ou componente adicional de outra classe, tendo fases de relevo do tipo suave ondulado, suave ondulado e ondulado, ou, mais raramente, suave ondulado a forte ondulado.

Na zona do agreste, afora as restrições pedológicas, este grupo de solos apresenta melhores possibilidades de uso agrícola que seu similar da zona do sertão. Isto, porque o regime climático do agreste é o semi-árido atenuado, com precipitação pluviométrica da ordem de 600 a 800 mm anuais, sendo as chuvas menos incertas e menos irregulares. Esse quadro oferece, comparativamente, menores riscos e torna mais confiável o uso com culturas adaptadas e com pastagem plantada.

Em resumo, os Brunos Não Cálcicos "típicos" fase caatinga hipoxerófila, são pouco profundos (sua restrição básica), com 60 a 85 cm de profundidade até o topo do horizonte CR, e apresentam pedregosidade superficial em quantidade pequena a moderada. Possuem horizonte A de pequena espessura (8 a 22cm), do tipo moderado (com 8 a 29 g.kg<sup>-1</sup> de carbono); diferença textural, A/Bt, média/argilosa; gradiente textural médio de 1,6 a 2,1; horizonte Bt com alta capacidade de troca de cátions (32 a 58 cmol.c.kg<sup>-1</sup> de solo), sendo a maior parte contribuída pelos cátions cálcio e magnésio; e não apresentam o caráter solódico.

Bruno Não Cálcico "típico" fase caatinga hiperxerófila - Esses solos foram pioneiramente identificados como unidade "Vermelho do Sertão". A exemplo da classe anterior, esta se apresenta em diversas unidades de mapeamento, como primeiro componente ou componente adicional de outra classe, com variações na fase de relevo, que pode ser: suave ondulado, suave ondulado e ondulado, ou, mais raramente, suave ondulado a forte ondulado.

Devido à ocorrência na zona do sertão, esses solos oferecem maiores dificuldades de uso com lavoura dependente de chuva, isto é, sem irrigação. Nesta região, o regime climático semi-árido acentuado do sertão, apresenta precipitações incertas e irregulares, com média da ordem de 400-600mm anuais, mas com prováveis veranicos de duas a três semanas. E nessas condições adversas, qualquer atividade agrícola, torna-se de altíssimo risco, com cerca de 80% de probabilidade de perda de safra.

Os Brunos Não Cálcicos "típicos", fase caatinga hiperxerófila, são pouco profundos, com 50 a 90 cm de profundidade até o topo do horizonte CR, e apresentam uma maior quantidade de pedras na superfície, que varia de moderada a abundante, neste caso, formando "pavimento desértico". Possuem horizonte A de pequena espessura (8 a 23 cm), horizonte A do tipo moderado (com 5,7 a 18,2 g.kg<sup>-1</sup> de carbono). A diferença textural, A/Bt, pode ser atribuída como média/argilosa, ressaltando-se que cerca de 25% dos perfis estudados apresentaram textura com tendência para a faixa média. O gradiente textural varia de 1,5 a 4,3. O horizonte Bt possui alta capacidade de troca de cátions (28 a 59 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo), sendo a maior parte devido aos altos teores de cálcio mais magnésio. A saturação por sódio observada foi inferior a 6%, caracterizando, portanto, solos que não apresentam o caráter solódico.

Bruno Não Cálcico com características vérticas - Com base nos perfis estudados e no ambiente de ocorrência desses solos, pôde-se verificar que, em sua maioria, ficam enquadrados na classe: Bruno Não Cálcico vértico A moderado e fraco textura média/argilosa fase pedregosa caatinga hiperxerófila (Figura 50).

Esta classe apresenta-se nas diversas unidades de mapeamento, como primeiro componente ou componente adicional de outra classe, com variações na fase de relevo que pode ser de plano a suave ondulado, ou de relevo suave ondulado a ondulado. Diferencia-se da classe considerada típica, pela ocorrência do caráter vértico no horizonte Bt e/ou no BC, e/ou C, o que resulta em marcantes diferenças nas suas propriedades físicas. Evidentemente, tal característica implica, de forma decisiva, nas condições de uso desses solos, especialmente, em decorrência da drenagem interna, que fica muito comprometida quando se pretende proceder irrigação.

Certamente o posicionamento e condições de umidade, durante a formação desses solos, teriam permitido uma maior ação do processo de redução, dando origem ao caráter vértico.

O horizonte Bt apresenta coloração avermelhada a brunada, nos matizes 2,5YR a 10YR, valor 3 a 4 e croma 4 a 5. A transição do A para o horizonte Bt pode ser abrupta, assim como também a mudança textural. Geralmente apresentam superfície de fricção "slinkenside" no horizonte Bt e/ou BC e/ou C e possuem estrutura moderada a fortemente desenvolvida em blocos médios a grandes, podendo ser do tipo cuneiforme ou prismática composta de blocos, ou combinações destas formas.

Os Brunos Não Cálcicos com caráter vértico ocorrem, especialmente, na zona do sertão (fase caatinga hiperxerófila), com maior frequência na parte sul, onde foi "pioneiramente" identificado com o nome local de "Unidade Cabrobó". Na zona do agreste é menos comum a sua presença.

Pode-se deduzir, em resumo, que os solos da classe Bruno Não Cálcico vértico fase caatinga hiperxerófila são pouco profundos, com 50 a 90 cm de profundidade até CR e apresentam pedregosidade superficial em quantidade moderada a abundante. Possuem horizonte A de pequena espessura (7 a 25cm), tipo A moderado (com 6 a 17g.kg<sup>-1</sup> de carbono) e, raramente, A fraco (apenas cerca de 20% dos perfis apresentaram teores de carbono entre 4 e 6 g.kg<sup>-1</sup>). A diferença textural, A/Bt, pode ser atribuída como média/argilosa, ressaltando-se que cerca de 25% dos perfis estudados apresentaram tendência para textura média. O

gradiente textural varia na faixa de 1,5 a 4,2. O horizonte Bt possui alta a muito alta capacidade de troca de cátions (29 a 74 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo), sendo a maior parte em função dos altos teores de cálcio e magnésio. Cerca de 30% dos perfis estudados apresentaram o caráter solódico, com saturação por sódio entre 6 e 12%.

Bruno Não Cálcico com características intermediárias para Planossolo - De acordo com os perfis estudados e seu ambiente de ocorrência, pôde-se verificar que, em sua maioria, esses solos enquadram-se na classe Bruno Não Cálcico planossólico A moderado textura média/argilosa fase pouco pedregosa floresta caducifólia e/ou caatinga hipoxerófila e, em algumas situações na fase caatinga hiperxerófila.

A exemplo dos demais, esta classe apresenta-se em diversas unidades de mapeamento, como primeiro componente ou componente adicional de outra classe, com variações na fase de relevo, que pode ser suave ondulado, suave ondulado e ondulado, ou relevo suave ondulado a forte ondulado.

Diferencia-se, basicamente, daquela considerada típica, pela ocorrência do caráter planossólico no horizonte Bt e/ou no BC. Esse caráter planossólico, que também é vértico, impõe marcantes restrições nas propriedades físicas desses solos, em termos de consistência, estrutura e drenagem (imperfeita ou má). Evidentemente, tal característica implica, de forma decisiva, nas dificuldades de uso, especialmente, quando se pretende proceder irrigação.

O horizonte Bt apresenta coloração vermelho-amarelada a brunada, nos matizes 5YR a 10YR, valor 3 a 5 e croma 2 a 5, bem como coloração variegada composta de bruno-escuro, bruno-avermelhado e bruno-acinzentado-escuro nos matizes de 7,5YR a 2,5Y. Geralmente o topo do horizonte Bt é mais avermelhado em relação às demais partes deste horizonte. A transição do A para o horizonte Bt é normalmente abrupta. Geralmente apresentam estrutura moderada a fortemente desenvolvida, prismática, composta de blocos médios a grandes.

Esses solos têm ocorrência predominante na zona da mata norte (fase floresta caducifólia), fronteira com a zona do agreste (fase caatinga hipoxerófila), onde foram classificados como Bruno Não Cálcico

planossólico (Brasil, 1973). Abrange aqueles que foram, pioneiramente, identificados com o nome local de "Unidade Timbaúba". Solos similares podem ainda ser encontrados, em menor extensão, no sertão, nas áreas de associação com Planossolos.

A propósito da taxonomia, é muito provável que ao final de maiores estudos, fique comprovado que solos dessa natureza sejam, mais apropriadamente, identificados como pertencentes à classe dos Planossolos.

Em resumo, os Brunos Não Cálcidos planossólicos fase floresta caducifólia e/ou caatinga hipoxerófila são também pouco profundos (com 60-80 cm até o CR); e possuem pequena a moderada quantidade de pedregosidade superficial. Comparando com os demais, o horizonte A apresenta espessura pouco maior (20-30 cm), do tipo A moderado (carbono orgânico entre 8 e 20g.kg<sup>-1</sup> de solo); relação textural, A/Bt, média/argilosa; gradiente textural na faixa de 1,7 a 3,4; e horizonte Bt com muito alta capacidade de troca de cátions (40 a 68 cmolc.kg<sup>-1</sup> de solo), sendo a maior parte decorrente dos altos teores de cálcio e magnésio. Cerca de 25% dos perfis estudados apresentaram o caráter solódico com saturação por sódio de 6 a 13%.

De modo geral, pode-se dizer que a classe dos solos Brunos Não Cálcidos apresentam as seguintes características gerais:

- a) São, tipicamente, solos pouco profundos e, na maioria absoluta, apresentam seqüência de horizontes A, Bt e BC, com 50 a 90 (68 ± 12) cm de profundidade, até o topo da camada CR. Essa pequena profundidade constitui a restrição básica para o uso agrícola, com implicações diretas em outros fatores limitantes, especialmente, riscos de erosão.
- b) Possuem pedregosidade na parte superficial (algumas vezes, englobando o topo ou todo o horizonte); o que se verifica, em maior quantidade, na zona semi-árida do sertão, onde pode chegar a formar pavimento desértico.
- c) Quase todos possuem pequena espessura do horizonte A, com 8 a 25 (15 ± 5) cm; com exceção dos Brunos Não Cálcidos planossólicos, que

apresentam horizonte A de espessura pequena a mediana, da ordem de 20 a 30 ( $25 \pm 3$ )cm. As espessuras predominantes do Bt e do BC são, respectivamente, 15 a 40 ( $25 \pm 8$ )cm e 15 a 35 ( $23 \pm 7$ )cm.

d) A maioria apresenta horizonte A moderado, com 7 a 21 ( $14 \pm 4$ ) gramas de carbono por quilograma de solo ( $\text{g.kg}^{-1}$ ). Apenas 20% dos perfis de Bruno Não Cálcico vértico, fase caatinga hiperxerófila, apresentaram horizonte A fraco, com teor de carbono entre 4 e 6  $\text{g.kg}^{-1}$ .

e) Quanto ao grupamento textural, o horizonte A, em todos os casos, apresenta-se com textura média, na faixa de 15 a 33 ( $24 \pm 6$ )% de silte e de 12 a 25 ( $20 \pm 5$ )% de argila. A transição entre os horizontes A e Bt é clara ou abrupta e o gradiente textural situa-se na faixa de 1,5 a 4,0. A maioria possui o horizonte Bt com textura argilosa, tendo sido registrados de 12 a 30 ( $20 \pm 6$ )% de silte e de 28 a 56 ( $40 \pm 8$ )% de argila. Apenas cerca de 25% dos solos do sertão (caatinga hiperxerófila) registraram uma inclinação para textura média. Para esses casos foi atribuída a conceituação: textura média/argilosa (e média).

f) Quanto à capacidade de troca de cátions do horizonte B textural, pode-se deduzir, numa avaliação global, que os solos Bruno Não Cálcicos com caráter vértico e, ou, planossólico apresentam uma atividade ligeiramente maior do que aqueles considerados "típicos". Foram constatados, como valores aproximados, em  $\text{cmol.c.kg}^{-1}$  de solo, respectivamente, 33 a 72 ( $54 \pm 16$ ) e 26 a 62 ( $42 \pm 12$ ).

g) Apesar das restrições físicas, são solos férteis e que oferecem boa produtividade agrícola, especialmente quando submetidos à irrigação, com exceção para os Brunos Não Cálcicos planossólicos, que são, em muitos casos, inviáveis, devido à severa restrição de drenagem e fatores de encharcamento, próprios da classe dos Planossolos. Por razões dessa natureza, derivadas de fatores pedogenéticos, tudo leva a crer que estes solos ficariam melhor conceituados dentro da classe dos Planossolos.

Distribuição nas paisagens - São solos desenvolvidos no ambiente semi-árido com influência marcante do clima, material de origem e condições de drenagem. Ocorrem em ambiente com relevos variando de plano a suave ondulado e por vezes ondulado, sob cobertura vegetal de caatinga hiperxerófila, caatinga hipoxerófila e floresta caducifolia. Abrange áreas

significativas no contexto do Sertão central, particularmente em áreas das folhas Airi, Floresta, Custódia, Sertânia, Afogados da Ingazeira, Monteiro, Betânia, Serra Talhada, Salgueiro e Parnamirim, e áreas menores no Agreste, como no contexto das áreas das folhas de Surubim, Caruaru e Belo Jardim.

A área total mapeada desses solos soma aproximadamente 8.314 km<sup>2</sup>, representando cerca de 8,4% da superfície do Estado (Tabela 2).

Potencialidades e limitações - Esses solos possuem ótimas condições químicas e mineralógicas, o que revela uma elevada fertilidade e favorece a alta produtividade constatada, quando são submetidos à utilização agrícola, especialmente com uso da irrigação (CHESF, 1987b). Porém, apresentam evidentes restrições de propriedades físicas, basicamente por serem pouco profundos, o que acarreta, em princípio, elevada susceptibilidade à erosão. Possuem pedregosidade na parte superficial, observada em maior quantidade, na zona semi-árida do sertão, onde pode chegar a formar pavimento desértico. Sofrem também restrições de drenagem, especialmente aqueles com caráter vértico ou planossólico, os quais também podem apresentar riscos de sodicidade em função das condições do déficit hídrico do clima semi-árido onde ocorrem.

São solos que apresentam elevada capacidade de "água disponível", fator ligado ao médio a alto teor de argila e à sua natureza mineralógica. No entanto, essa característica torna-se restringida devido à pequena profundidade do solo, comprometendo o volume total de armazenamento de água, recomendável.

Uso atual - Foram constatadas áreas sob manejo irrigado nas proximidades do Rio São Francisco (CHESF, 1987), com cultivos de hortaliças, principalmente as culturas da cebola e do tomate. Na sua maior extensão, são ocupados com pastagem natural, associada com pecuária extensiva. Em áreas menores, são utilizados com pastagem plantada de palma e alguma cultura de subsistência, como feijão e milho.

Conforme o nível generalizado do levantamento e considerando as características do horizonte Bt nesta classe de solos, foram possíveis de ser distinguidas as seguintes classes:

- BRUNO NÃO CÁLCICO
- BRUNO NÃO CÁLCICO vértico
- BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico

As subdivisões destas classes em níveis categóricos mais detalhados, conforme consta na legenda de solos, foram feitas em função de: a) tipo de horizonte superficial, b) caráter solódico, c) textura, d) fases e combinações de fases de pedregosidade, vegetação e relevo.

#### **4.1.7 - Planossolos e Solonetz Solodizados**

São solos minerais imperfeitamente ou mal drenados, morfológica e fisicamente similares, tendo como característica distintiva a presença de um horizonte B plânico (modalidade especial de horizonte Bt) subjacente a um horizonte (A) ou (A+E) e de uma mudança textural abrupta. O horizonte B plânico tem como características marcantes os tipos de estruturas de sua constituição (prismática, colunar, em blocos ou combinações destas formas, podendo ainda conter partes maciças de tamanho variado) e a dominância de cores acinzentadas em reflexo as condições de deficiência de drenagem. Além destas características, também apresentam estruturas adensadas, duras a extremamente duras quando secas, e ainda podendo compreender materiais com diversos níveis de cimentação. Em termos taxonômicos, este horizonte tem precedência diagnóstica em relação ao horizonte glei, e perde em relação ao horizonte plíntico.

Em função da saturação por sódio no horizonte B plânico, estes solos são grupados em duas classes: PLANOSSOLOS e SOLONETZ SOLODIZADOS, conforme descrição pormenorizada a seguir.

#### 4.1.7.1 - Planossolos (PL)

Compreende solos minerais, imperfeitamente drenados, com horizonte Bt tendo saturação por sódio menor ou igual a 20% e normalmente apresentando alta densidade aparente (Figura 51). Apresentam profundidade variável, desde rasos a medianamente profundos, seqüência de horizontes do tipo A, Bt e C, argila de atividade alta (valor T, após correção para carbono, de 30 a 80  $\text{cmol}_c/\text{kg}^{-1}$  de argila no Bt), mudança textural abrupta, saturação por sódio normalmente entre 3 e 11% no horizonte Bt e/ou C, e média a alta saturação de bases. Uma das feições pedológicas típicas destes solos é a mudança textural abrupta para o horizonte Bt que apresenta cores de redução e/ou mosqueado resultantes de drenagem imperfeita ou ocasionalmente de má drenagem, bem como a estrutura de forma prismática e/ou em blocos angulares e subangulares, moderada a fortemente desenvolvida, mas de natureza pouco permeável. Na época seca, a feição pedológica típica destes solos é a consistência extremamente dura das estruturas do horizonte Bt, podendo-se notar fendas entre os elementos estruturais, em decorrência da expansão das argilas.

Apresentam perfis com profundidade média de 70 cm, tendo, geralmente em seus horizontes mais superficiais, regular quantidade de cascalho e calhaus de quartzo e nos horizontes Bt e C apresentam pequenos pontos amarelo-esbranquiçados de feldspatos em decomposição. São solos moderadamente ácidos na superfície a praticamente neutros nos horizontes subsuperficiais. Normalmente apresentam erosão laminar ligeira a moderada, podendo verificar-se em certas áreas, erosão em sulcos repetidos ocasionalmente ou com frequência. A relação textural B/A varia de 1,5 até 10,0 o que mostra uma grande concentração de argila no horizonte Bt.

As seqüência de horizontes mais comuns destes solos são do tipo A, Bt, C; A, E, Bt, C; A, Btn, C ou A, Btn, C, em alguns casos havendo indícios de descontinuidade litológica entre o horizonte Bt e os horizontes subjacentes.

O horizonte A, com baixo teor de matéria orgânica, possui cores, quando seco, relativamente claras. Pode compreender A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, etc. O

horizonte E, quando presente, é em geral arenoso e de pequena espessura (2 a 5cm). Nestes horizontes as cores mais comuns no estado úmido são: bruno, bruno escuro, bruno-amarelado-escuro, bruno-acinzentado e bruno-acinzentado muito escuro, com matiz 10YR, valor 3 e croma 2 a 4. A textura normalmente varia de franco-arenosa com cascalho a areia franca. A estrutura apresenta grau de desenvolvimento fraco, em blocos subangulares, pequena a média ou maciça. A consistência, no estado seco, varia desde ligeiramente dura a muito dura, passando a friável ou muito friável no estado úmido, e de não plástico a ligeiramente plástico e de não pegajoso a ligeiramente pegajoso no estado molhado.

O horizonte Bt, com profundidade média variando de 10 a 30 cm apresenta, quando úmido, as seguintes cores principais: bruno-acinzentado (2,5Y 5/2), bruno-oliváceo (3,5Y 4/4) e bruno-forte (7,5YR 5/6), normalmente contendo mosqueado comum a abundante, pequeno a médio e distinto ou difuso, bruno-amarelado (10YR 5/8) e bruno-amarelado escuro (10YR 4/4) e mosqueado comum, médio e distinto, bruno (7,5YR 4/4). É um horizonte cujas texturas variam de franco-argiloarenosa com cascalho até argila com cascalho; estrutura moderada média a grande prismática composta de moderada média a grande blocos angulares e subangulares; consistência extremamente dura, firme, plástica e pegajosa ou muito plástica e muito pegajosa, respectivamente, nos estados seco, úmido e molhado.

O horizonte C apresenta textura menos argilosa ou similar à do horizonte Bt, e normalmente contém muitos materiais primários facilmente decomponíveis e cores bruno-amarelado escuro (10YR 4/4 ou 5/4), bruno-oliváceo-claro (2,5Y 5/6) e oliváceo (5Y 5/3), ou coloração variegada composta por cores brunadas de matiz 1,5Y, valor 4 e croma variando de 2 a 4.

São solos tipicamente com deficiência de drenagem em função da baixa permeabilidade do horizonte subsuperficial Bt. Verifica-se na composição granulométrica destes solos, a existência de frações maiores que 2mm de diâmetro, constituídas por cascalhos e calhaus, das quais apenas a primeira fração encontra-se em quantidade significativa na massa do solo. Suas percentagens variam bastante, desde 1 até 33%, situando-se porém, os seus maiores valores nos horizontes A e C.

Entre as areias, predomina a fração areia grossa sobre a areia fina, com valores aproximados de 30 a 51% no horizonte A e de 19 a 37% no Bt e C. A areia fina apresenta percentagens menores, 27 a 40% no A, e de 13 a 28% no Bt e C, e os de silte variam, de modo geral, de 13 a 28%. A argila total apresenta normalmente valores de 7 a 12% no horizonte A, e de 31 a 44% no Bt, e de 24 a 35% no C. A relação silte/argila varia de 1,5 a 2,9 no A e de 0,3 a 1,0 nos horizontes Bt e C. As percentagens de argila natural variam de 5 a 13% no horizonte A e de 18 a 40% no Bt e C. No sentido inverso, o grau de flocculação varia de 23 a 39% no A, de 12 a 22% no Bt, porém varia numa faixa mais ampla no horizonte C, desde 9 até 41%.

Quanto às propriedades químicas, estes solos apresentam reação desde moderadamente ácida até praticamente neutra. Nos horizontes superficiais (A + E) são comuns valores de pH de 5,7 a 6,2; no Bt de 6,0 a 8,4, e no C de 6,4 a 7,2 ou por vezes valores pouco mais elevados.

O teor de carbono orgânico é baixo e apresenta valores mais comuns da ordem de 3 a 8 g.kg<sup>-1</sup> de solo no horizonte A, decrescendo, nos horizontes Bt e C, para valores compreendidos entre 2 a 5 g.kg<sup>-1</sup> de solo. A relação C/N varia de 7 a 9 no horizonte superficial A, e de 6 a 8 nos horizontes Bt e C.

A soma de bases varia de 3,0 a 6,0 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo no horizonte A, de 14 a 18 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo no Bt e de 16 a 24 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo no C. Não foi constatado a presença de carbonatos nos solos estudados.

A saturação com sódio varia comumente de 3 a 11% nos horizontes Bt e/ou C e a condutividade elétrica varia de 1,0 a 2,0 dS/m a 25° C, nos horizontes A e Bt, e de 1,0 a 5,0 dS/m a 25° C, no horizonte C.

Os valores para capacidade de permuta de cátions varia de 4 a 9 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo no A e de 16 a 25 cmol<sub>c</sub>/kg<sup>-1</sup> de solo no horizonte Bt e C, onde são sempre mais altos. A saturação de bases apresenta valores médios a altos em todo perfil, variando de 50 a 100% no A, de 60 a 100% no Bt e de 80 a 100% no C.

O teor de fósforo assimilável varia de baixo a alto, ocorrendo com valores de 2 a 30 mg.kg<sup>-1</sup>, e muito raramente acima do valor superior.

A relação molecular Ki, indicativa de características mineralógicas, apresenta valores médios a altos, variando de 2,50 a 4,00 no A, de 2,50 a 4,00 no Bt e de 3,00 a 4,50 no C. A relação molecular Kr, de modo geral, apresenta valores compreendidos entre 2,00 e 3,00 e a relação Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> varia de 2,00 a 4,00.

Distribuição nas paisagens – A distribuição geográfica desses solos faz-se por quase toda zona fisiográfica do Agreste, destacando-se no contexto das áreas das folhas de Surubim, Venturosa, Santana do Ipanema, Bom Conselho, Belo Jardim, Caruaru, e Garanhuns, e em menores proporções, na zona do Sertão, como no contexto das áreas das folhas de Bodocó e Ouricuri.

São encontrados normalmente em áreas relacionadas aos materiais geológicos do Pré-Cambriano Indiviso e de rochas Plutônicas ácidas. O material de origem é constituído por saprolito de granitos pórfiros, gnaisses, migmatitos, xistos, granodiorito gnaissificado, com influência de cobertura pouco espessa de material argiloarenoso no desenvolvimento do horizonte A.

A vegetação encontrada nesses solos é do tipo caatinga hiperxerófila, hipoxerófila ou floresta caducifólia.

O relevo onde predominam esses solos, normalmente, varia de plano a suave ondulado, sendo raramente ondulado, onde as vertentes, ligeiramente convexas, apresentam declividades de até 5% e formam vales abertos.

Foram mapeados conjuntamente com os Solonetz Solodizados, numa extensão de aproximadamente 15.175 km<sup>2</sup>, isto é, cerca de 15% da superfície do Estado (Tabela 2).

Potencialidades e limitações – Entre os diversos solos desta classe, destacam-se, com condições que permitem algumas formas de uso agrícola, os Planossolos que apresentam espessura dos horizontes

superficiais A ou (A+E) superior a 30 cm. Os solos que apresentam A pouco espesso (a maioria) são bastante susceptíveis à erosão e podem apresentar excesso d'água no período chuvoso, por restrições de drenagem no horizonte Bt, e um grande ressecamento na época seca. Deve-se considerar, também, que estes solos, em sua quase totalidade, possuem saturação por sódio trocável elevada, que pode alcançar cerca de 14% nos horizontes subsuperficiais. Apresentam ainda como restrição ao uso regular, as condições acentuadas de déficit hídrico do clima semi-árido onde ocorrem, sobretudo no Sertão.

Uso atual - Atualmente estes solos são bastante utilizados com pastagem na região do Agreste, especialmente onde ocorrem com horizonte superficial mais espesso. Neste caso também são encontradas culturas de algodão, milho, feijão e mandioca. Nesta região ainda podem ser encontradas pequenas áreas com capins elefante, pangola e milhã. Enquanto na região do Sertão predomina a pecuária extensiva.

De um modo geral, são solos indicados para pastagens, o que já é verificado na prática normal de uso dos mesmos. Porém há necessidade de se implantar e identificar o aproveitamento destas áreas com novas forrageiras, introduzir o sistema de capineiras, bem como fazer reserva de forragens para o período seco.

Conforme a saturação por sódio, neste nível de levantamento de solos, os Planossolos foram distinguidos em duas classes gerais:

- PLANOSSOLOS
- PLANOSSOLOS SOLÓDICOS

Nos primeiros, a saturação por sódio é menor ou igual a 8% no horizonte Bt e nos últimos, neste mesmo horizonte, a saturação por sódio varia entre 8 a 20%.

As subdivisões destas classes em níveis categóricos mais detalhados, conforme consta na legenda de solos, foram feitas em função de: a) tipo de horizonte A e espessura dos horizontes superficiais A ou A+E; b) textura; c) fases de pedregosidade, vegetação e relevo.

Para as especificações de espessura do horizonte A ou A+E, adotou-se as seguintes designações descritas após o tipo de horizonte A.

- Orto (horizonte A ou A+E típico, ou seja, com espessura inferior a 30 cm).
- Mediano (horizonte A ou A+E com 30 a 60 cm de espessura).
- Espesso (horizonte A ou A+E com mais de 60 cm de espessura).

#### **4.1.7.2 - Solonetz Solodizado (SS)**

Esta classe compreende solos com horizonte B plânico, que é uma modalidade de horizonte Bt, tendo saturação por sódio trocável maior que 20% e estrutura normalmente colunar, prismática, ou menos freqüentemente em blocos com ou sem partes maciças.

Apresentam-se predominantemente com argila de atividade alta, nos horizontes Bt e C, e alta saturação por bases. São solos imperfeitamente a mal drenados, moderadamente ácidos a ligeiramente alcalinos, com gradiente textural (B/A) variando de 2,0 a 11,0 e permeabilidade lenta ou muito lenta no Bt.

Apresentam, quase sempre, perfis cuja seqüência de horizontes é do tipo A, E, Btn, C ou A, Btn, e C. O horizonte A apresenta transição abrupta e plana (por vezes ondulada) para o Bt. Deste para o C, as transições são claras ou graduais e planas ou onduladas.

O horizonte A, normalmente varia de 10 a 30 cm de espessura, podendo atingir em alguns casos mais de 80 cm. As suas cores, para o solo seco, são geralmente claras, apresentando, quando úmido, colorações bruno-escuro, bruno-acinzentado, bruno-acinzentado escuro e bruno-amarelado-escuro, no matiz 10YR (ocorrência de matizes 7,5YR e 5Y), valores 3 a 5 e cromas 2 a 4. É um horizonte com predomínio das texturas nas classes franco-arenosa, areia-franca e, por vezes, areia. A

estrutura pode ser fraca pequena em blocos subangulares, ou apenas na forma de grãos simples ou maciça. A consistência varia de solta a dura, quando no estado seco, de solta a friável, quando no estado úmido, e de não plástica a não pegajosa, quando no estado molhado. Por vezes ocorre um horizonte E pouco espesso (2 a 5cm).

O horizonte Bt, com 20 a 50 cm de espessura, tem, quando úmido, cores bruno, bruno-amarelado, bruno-avermelhado e bruno-acinzentado escuro, nos matizes 10YR (com valores e cromas de 4 a 7), e 5Y (com valores e cromas variando de 2 a 4). Neste horizonte também é comum ocorrerem mosqueados de cores bruno-claro-acinzentado e vermelho-amarelado. A textura varia de franco-argiloarenosa a argila e a porosidade é muito pequena, praticamente sem poros visíveis. A consistência, no estado seco, sempre é extremamente dura, e no estado úmido, em geral, é extremamente firme. Para o solo molhado, varia de ligeiramente plástica a muito plástica e de ligeiramente pegajosa a muito pegajosa. Uma das características morfológicas mais marcantes deste horizonte, porém não exclusiva, é a presença de estrutura colunar, geralmente com grau de desenvolvimento moderado a forte e de tamanho grande.

O horizonte C, constatado com 10 a 15 cm de espessura, normalmente apresenta mosqueado ou mesmo coloração variegada. As cores, para o solo úmido, mais encontradas são: cinzento-brunado-claro, bruno-amarelado, cinzento-avermelhado, amarelo-avermelhado, bruno-amarelado e o bruno-escuro, em diversas matizes (5Y, 2,5Y, 10YR e 7,5YR), cujos valores estão entre 4 e 6 e cromas variando de 2 a 4. É um horizonte de textura argiloarenosa ou argilosa; estrutura prismática composta de blocos grandes angulares com consistência variando de dura a extremamente dura, quando no estado seco, de friável a muito firme, quando no estado úmido, e de ligeiramente plástica a muito plástica e de ligeiramente pegajosa a muito pegajosa, no estado molhado. Em função da presença de argilas de atividade alta, este horizonte pode apresentar estruturas com presença de "slickenside" e/ou superfície de compressão.

São solos tipicamente com deficiência de drenagem em função da baixa permeabilidade do horizonte subsuperficial Bt. Verifica-se na composição granulométrica destes solos, a existência de frações maiores

que 2mm de diâmetro, constituídas por cascalhos e calhaus, das quais apenas a primeira fração encontra-se em quantidade significativa na massa do solo. Suas percentagens variam bastante, desde 1% até 33%, com maiores valores nos horizontes A e C. As frações cascalhos e calhaus, podem estar ausentes ou ocorrem em percentuais baixos. A fração argila apresentam uma grande variação do A (6 a 10%) para o Bt (23 a 29% normalmente). Os valores para a argila natural são altos e conseqüentemente o grau de floculação é baixo, na faixa de 3% a 12%, nos horizontes B e/ou C, indicando grandes quantidades de argila dispersa.

Quimicamente são solos que se caracterizam pelas elevadas percentagens de saturação por sódio nos horizontes subsuperficiais (na faixa de 20 a 40% nos horizontes B e/ou C), mas sendo baixa na superfície. São de reação moderadamente ácida na superfície (pH 5,5 a 6,0) e praticamente neutra a moderadamente alcalina nos horizontes subsuperficiais (B e/ou C) com pH que atinge valores de até 8,7. A soma de bases permutáveis varia de baixa a alta na superfície, sendo normalmente alta ou média nos horizontes B e/ou C. A mesma variação é válida para a capacidade de permuta de cátions, visto que alumínio e hidrogênio trocáveis estão ausentes ou ocorrem em percentuais muito baixos. A saturação de bases é sempre alta nos horizontes subsuperficiais, com valores acima de 80%, enquanto na superfície ocorrem valores mais baixos, em geral superiores a 40%. Os valores para o fósforo assimilável variam de baixos até altos. (Ramalho Filho et al., 1978).

A condutividade elétrica do extrato da pasta saturada varia de 1,0 a 4,5 dS/m a 25°C nos horizontes Bt e C, sendo os valores mais elevados no horizonte C.

A relação molecular  $K_i$  é normalmente alta, com valores entre 2,80 e 3,70. Para a relação  $K_r$  verifica-se variação de 2,0 a 2,4. A relação molecular  $Al_2O_3/Fe_2O_3$  tem seus valores situados entre 1,60 e 4,10.

Distribuição nas paisagens – A distribuição geográfica destes solos se faz quase que exclusivamente na região do Sertão do Estado (destacando-se no contexto das áreas das folhas Custódia, Sertânia,

Betânia, Floresta e Parnamirim), exceção feita apenas para pequenas áreas (pouco significativas) da zona do Agreste, no contexto das áreas das folhas Venturosa, Buíque, Caruaru, Santa Cruz do Capibaribe, Palmares e Pesqueira.

Estes solos são desenvolvidos principalmente a partir de saprolito de granitos e de gnaisses de coloração clara. Geralmente o desenvolvimento do horizonte A tem alguma influência de cobertura pedimentar. Há porém, áreas em que eles são desenvolvidos em terrenos mais recentes do Quaternário (Holoceno), onde os sedimentos arenargilosos lhes servem de material originário. O relevo das paisagens onde tais solos são mais expressivos é do tipo plano e suave ondulado.

Devido ao nível generalizado deste trabalho, estes solos foram mapeados conjuntamente com os Planossolos numa extensão de aproximadamente 15.175 km<sup>2</sup>, cerca de 15% da superfície do Estado (Tabela 2).

Potencialidades e limitações – De um modo geral, são solos com restrições ao uso agrícola, em função de sua ocorrência em áreas com fortes limitações pela falta d'água (condições semi-áridas), bem como, por apresentarem elevados teores de sódio trocável nos horizontes subsuperficiais, condições físicas desfavoráveis ao manejo e grande susceptibilidade à erosão. Apresentam, também, limitações por excesso d'água no período chuvoso, devido ao encharcamento do horizonte superficial. Por conseguinte, são solos de muito baixo potencial de uso agrícola.

Uso atual – O aproveitamento destes solos é feito, principalmente, com pecuária extensiva precariamente desenvolvida em meio à vegetação de caatinga. Em pouquíssimas áreas, onde o horizonte A é mais espesso, verificam-se algumas culturas de algodão, milho, feijão e mandioca.

Conforme o nível generalizado deste trabalho, estes solos ficaram enquadrados em uma única classe:

- SOLONETZ SOLODIZADO.

As subdivisões desta classe em níveis categóricos mais detalhados, conforme consta na legenda de solos, foram feitas em função de: a) tipo de horizonte A e espessura dos horizontes superficiais A ou A+E; b) textura; c) fases de pedregosidade, vegetação e relevo.

Para as especificações de espessura do horizonte A ou A+E, adotou-se as seguintes designações descritas após o tipo de horizonte A.

- Orto (horizonte A ou A+E, com espessura inferior a 30 cm);
- Mediano (horizonte A ou A+E com 30 a 60 cm de espessura);
- Espesso (horizonte A ou A+E com mais de 60 cm de espessura).

#### **4.1.8 - Brunizens (B)**

São solos minerais não hidromórficos (Figura 52), que se caracterizam por apresentar um horizonte A chernozêmico sobrejacente a um horizonte B textural (Bt) ou incipiente (Bi) com argila de atividade alta e com elevada soma e saturação por bases. Conforme a coloração do horizonte B, estes solos podem ser enquadrados em duas classes: Brunizens e Brunizens Avermelhados. Os primeiros apresentam cores escuras ao longo do perfil, com cromas iguais ou inferiores a 3 e valores 4 ou menores no horizonte B, nos matizes mais comuns de 10YR a 5YR. Os segundos, Brunizens Avermelhados, apresentam um horizonte B textural com cores avermelhadas e, ou, brunadas com valores e cromas mais elevados do que nos Brunizens, tendo matizes geralmente de 7,5YR para a faixa mais vermelha. São solos que guardam na sua constituição marcante influência do material originário e das condições climáticas dominantes, pretéritas e, ou, presentes na região.

Os Brunizéns, mapeados no Estado de Pernambuco, são predominantemente da classe Brunizém Avermelhado, cujo material originário merece estudo mais detalhado, embora na área tenham sido coletados quartzo-diorito-gnaiss e milonito-gnaiss. A sua maior área de ocorrência situa-se dentro da geologia do Complexo Migmatítico-

granitóide referido ao Pré-Cambriano Inferior, onde os Migmatitos apresentam composição granodiorítica com presença de anfibolitos. Em contato com o Complexo Migmatítico-granitóide, possivelmente ainda relacionados com estes solos, são encontrados gnaisses escuros e xistos, incluindo diques de calcário cristalino, referidos ao Pré-Cambriano Superior. Em termos de condições climáticas gerais, estes solos relacionam-se com a floresta subcaducifólia e, ou caducifólia, onde as precipitações médias anuais variam normalmente na faixa de 850 a 1250 mm, havendo uma estação seca bem definida, de 3 a 5 meses.

Em termos morfológicos são solos predominantemente pouco profundos com seqüência de horizontes do tipo A, Bt e C, geralmente bastante diferenciados entre si, podendo haver ou não mudança textural abrupta entre os horizontes A e Bt.

O horizonte superficial A, do tipo chernozêmico, destaca-se na superfície do solo, dado a sua coloração escura, bem como, em função de sua espessura. A faixa média de espessura varia de 20 a 40 cm, e a coloração escura varia dos matizes de 7,5YR a 10YR, com valores e cromas baixos, normalmente menores que 3. As texturas observadas variaram de franco-arenosa a franca. As estruturas em geral apresentam grau de desenvolvimento moderado, ou moderado a fraco, com tamanho médio a grande, do tipo granular e blocos subangulares. No estado seco a consistência é dura, passando a friável no estado úmido, e tornando-se ligeiramente plástica a plástica e ligeiramente pegajosa a pegajosa, no estado molhado.

O horizonte B textural, com faixa média de espessura entre 20 e 50 cm, apresenta cores avermelhadas nos matizes 5YR e 2,5YR com valores e cromas normalmente maiores ou iguais a 4. Menos freqüentemente ocorrem cores brunadas, nestes mesmos limites de valores e cromas, nos matizes 7,5YR e 10YR. As texturas variam na faixa de argilosa a muito argilosa. As estruturas apresentam grau de desenvolvimento de fraco a moderado, com tamanho de pequeno a grande, do tipo prismática composta ou não de blocos angulares e subangulares, e podendo conter, por vezes, cerosidade e, ou, "slikensides". No estado seco as estruturas normalmente são muito duras a extremamente duras. No estado úmido variam de firmes a muito

firmes, podendo conter partes friáveis, e no estado molhado, o material varia de plástico a muito plástico, e de pegajoso a muito pegajoso.

O horizonte C, com espessura variável, comumente na faixa de 10 a 80 cm, em geral apresenta cores brunadas, mais claras que nos demais horizontes. Normalmente contém muitos minerais primários bastante visíveis e textura menos argilosa que no horizonte Bt.

Em termos físicos, são solos com relativo equilíbrio granulométrico entre as frações areias e frações mais finas no horizonte superficial A. Nas frações mais finas, sobressai-se ligeiramente a fração silte com valores de 30 a 40%, contra os de argila ao redor de 30%. Em subsuperfície, no horizonte Bt, tem-se um grande acúmulo da fração argila, com valores na faixa de 40 a 60%, representando, em geral, o dobro do conteúdo do horizonte superficial. O grande acúmulo de argilas no horizonte Bt, com características de expansibilidade, de certa forma restringe a drenagem destes solos, considerada como moderada. Os valores de silte são praticamente similares nos horizontes A e Bt, enquanto que os da fração areia decrescem neste último horizonte. No horizonte C predominam as frações areia e silte.

Em termos químicos, são solos com reação de moderadamente ácida a moderadamente alcalina, com pH na faixa de 5,4 a 7,6. A soma de bases varia na faixa de 10 a 15  $\text{cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de solos no horizonte A, e de 10 a 30  $\text{cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de solo no horizonte Bt. A capacidade de troca de cátions tem valores ligeiramente superiores aos da soma de bases ao longo do perfil de solo. Os cátions que mais contribuem com os valores da soma de bases são os de cálcio e magnésio, sendo os primeiros com teores mais elevados de que os segundos. Os valores da saturação de bases variam normalmente de 60 a 100%. Com relação ao fósforo assimilável, os valores observados foram inferiores a 15  $\text{mg}.\text{kg}^{-1}$  de solo. Por conseguinte, os solos desta classe são de alta fertilidade natural, eutróficos, bastante saturados de bases, com ligeiras restrições em termos de fósforo assimilável.

Conjugando os aspectos morfológicos, físicos e químicos, observa-se que alguns destes solos apresentam horizontes vérticos, sendo portanto intermediários para a classe dos Vertissolos.

Distribuição nas paisagens - Estes solos têm ocorrência localizada no contexto da Zona da Mata Norte (Figura 53), onde foram mapeados em associação com Podzólicos Vermelho-Escuros como segundo componente. Ocorrem em paisagens com relevo pouco movimentado sob vegetação de floresta subcaducifólia e caducifólia. Abrangem áreas nos municípios de Nazaré da Mata, Limoeiro, João Alfredo, Bom Jardim, Orobó e Surubim, em trechos das áreas das folhas de Limoeiro e Sapé.

A área ocupada por estes solos é de cerca de 40 km<sup>2</sup>, isto é, ao redor de 0,04% da superfície do Estado (Tabela 2).

Potencialidades e limitações - São solos de alta fertilidade natural, tendo como limitações as áreas com relevos mais declivosos, a drenagem interna restringida devido ao alto conteúdo e à presença de argilas expansíveis, bem como, riscos de erosão. Ressalta-se, também, os baixos teores de fósforo assimilável no horizonte superficial.

Uso atual - São áreas utilizadas com cana-de-açúcar, pastagens plantada e, ou, natural.

Por serem solos com alta atividade de argila, eutróficos, e conforme o nível generalizado do levantamento, eles foram enquadrados numa única classe:

- BRUNIZÉM AVERMELHADO

As subdivisões desta classe em níveis categóricos mais detalhados, conforme consta na legenda de solos, foram feitas em função de: (a) profundidade efetiva, (b) textura, e (c) fases de vegetação e relevo.

#### **4.1.9.- Cambissolos (C)**

Esta classe compreende uma grande variedade de solos minerais, não hidromórficos, pedogeneticamente pouco evoluídos, com pequena variação textural ao longo do perfil (Figura 54), tendo um horizonte diagnóstico subsuperficial do tipo B incipiente (Bi). O horizonte superficial A pode ser de qualquer tipo, exceto A chernozêmico, quando

o horizonte Bi apresentar argila de atividade alta. O horizonte Bi diferencia-se do B textural (Bt) fundamentalmente por não ser um horizonte de grande acúmulo de argila. Diferencia-se do B latossólico por apresentar uma ou mais das seguintes características: maior atividade de argila, maior quantidade de minerais primários de fácil intemperização, maior grau de desenvolvimento estrutural ou menor espessura (Embrapa, 1999).

Devido à heterogeneidade do material de origem, e de outros fatores de formação dos solos, como o clima e o relevo, as características destes solos variam muito de um local para outro. Desta forma, a classe comporta solos desde fortemente até imperfeitamente drenados, de rasos a profundos, de cor bruno, bruno-acinzentado ou bruno-amarelado até vermelho escuro, e de alta a baixa saturação por bases, bem como, de alta a baixa atividade das argilas. Podem ocorrer com e sem pedregosidade e em diversos relevos, desde o plano até montanhoso.

Apresentam seqüência de horizontes do tipo A, Bi, C, e R; A, Bin, Cn e R; A, Bi, 2C; A, 2Bi, 2C; A, Bik, Ck, em geral pouco diferenciados. Alguns solos mais espessos podem compreender horizonte Bi com diversas subdivisões, como por exemplo, Bi1, Bi2, etc.

O horizonte A, com maior freqüência, apresenta espessura na faixa de 15 a 30 cm. As cores predominam na faixa de bruno-escuro a vermelho-escuro nos matizes 10YR a 2,5 YR com valores de 3 a 6 e cromas de 2 a 6. As texturas mais freqüentes observadas variam de franco-arenosa a franco-argiloarenosa. Na fração areia a predominância é de areia fina, na faixa de 13 a 40%. Nas frações mais finas, o silte tende a ocorrer em proporção ligeiramente superior à da fração argila, mas com ambas frações variando comumente na faixa de 15 a 43%. As estruturas normalmente são de grau de desenvolvimento fraco, com tamanho em geral de pequeno a médio, apresentando formas de blocos subangulares e granular, com ou sem presença de grãos simples nos casos com textura mais arenosa.

O horizonte Bi pode conter ou não fragmentos de rocha e, ou, de minerais primários facilmente intemperizáveis, visíveis a olho nu ou com auxílio de lupa. Apresenta espessura muito variada, geralmente entre 15

e 150 cm. Principalmente em função da diversidade do material de origem, clima, relevo, este horizonte pode apresentar uma grande variação de propriedades. As cores predominam na faixa de bruno-amarelado-escuro a bruno-amarelado ou bruno-forte, nos matizes 10YR e 7,5 YR, com valores de 3 a 7 e croma de 3 a 8. Com menor frequência, foram observadas cores avermelhadas nos matizes 5YR a 2,5YR. Associados às cores principais, também podem ocorrer mosqueados de tamanho e cores diversos, particularmente nas camadas com restrição de drenagem (solos intermediários para Gleissolos e Vertissolos). A textura varia com maior frequência de franco-argiloarenosa a argila. Na fração areia predominam as areias finas com percentuais mais comuns na faixa de 13 a 35%. As frações mais finas, silte e argila, ocorrem em geral com percentuais equivalentes e variam normalmente na faixa de 20 a 45%. As estruturas do horizonte Bi normalmente apresentam grau de desenvolvimento fraco a moderado em formas de blocos subangulares e angulares com tamanho pequeno a médio. Menos frequentemente podem ocorrer a forma prismática combinada ou não com blocos e partes maciças. Nos casos onde o horizonte Bi guarda semelhança morfológica com o horizonte B latossólico, normalmente apresenta estrutura fraca em blocos e/ou ultrapequena granular.

O comportamento físico do horizonte Bi é muito variado, principalmente em função da natureza do material originário. A drenagem, por exemplo, pode variar de acentuada, nos solos de textura média com grau de flocculação elevado, a imperfeita nos solos gleicos, vérticos e/ou solódicos.

Com relação ao comportamento químico, além da natureza do material de origem, particularmente o clima faz variar alguns atributos do solo. Na zona úmida costeira, onde as precipitações são mais elevadas, predominam solos distróficos e em menor proporção solos álicos, normalmente ácidos, relativamente dessaturados de bases e com argilas de baixa atividade. Comumente a reação de pH varia na faixa de 5,1 a 6,2; a soma de bases de 2,0 a 5,9  $\text{cmol.c.kg}^{-1}$  de solo, com maior contribuição dos cátions cálcio e magnésio e a saturação por bases de 12 a 80%. Na região semi-árida, onde a evapotranspiração prevalece sobre as precipitações, os solos, em geral, são de reação moderadamente ácida a alcalina, com argilas de alta atividade, eutróficos, e com soma de bases de média a alta. O pH varia na faixa de

6,0 a 8,7, a soma de bases de 3,0 a 42,0  $\text{cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de solo, com a maior parcela da soma contribuída pelos cátions cálcio e magnésio, e a saturação por bases de 29 a 100%. Dados as condições climáticas e material originário, foram observados solos com saturação por sódio atingindo valores até 14% indicando o caráter solódico, bem como solos com teores de  $\text{CaCO}_3$  de 5 a 24% caracterizando solos com carbonatos ou carbonáticos. Entretanto, estes últimos são solos de muito baixa expressão no Estado. Em termos de capacidade de troca de cátions, observou-se uma faixa de variação entre 6 e 42  $\text{cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de solo, sendo os valores mais baixos relacionados, de um modo geral, com solos desenvolvidos na zona úmida costeira onde predominam sedimentos com argila de atividade baixa. O fósforo assimilável ocorre numa faixa muito ampla com valores de 1 a 224  $\text{mg}.\text{kg}^{-1}$ , sendo comuns valores acima de 10  $\text{mg}.\text{kg}^{-1}$ . São, portanto, solos com natureza física e química muito variada.

Em termos de características morfológicas, bem como das propriedades físicas e químicas, deve-se ressaltar que alguns Cambissolos apresentam características intermediárias para as classes dos Gleissolos (Cambissolos gleicos), Vertissolos (Cambissolos vérticos) e Latossolos (Cambissolos latossólicos).

Com relação ao tipo de horizonte A, no semi-árido, predomina o do tipo A fraco e A moderado e na zona úmida costeira, o do tipo A moderado e em poucos casos A proeminente.

Distribuição nas paisagens – São solos que ocorrem em áreas localizadas e dispersas em toda a superfície do Estado, desde as várzeas e terraços aluvionares até os relevos mais movimentados.

A área total mapeada destes solos tem aproximadamente 1.622  $\text{km}^2$ , isto é, cerca de 1,6% da superfície do Estado (Tabela 2).

Na zona úmida costeira, estes solos ocorrem nos ambientes com substrato sedimentares ou de rochas cristalinas. São áreas com relevo desde plano a montanhoso, localizadas particularmente nos domínios das áreas das folhas de Recife, Sirinhaem, Palmares, Vitória de Santo Antão e Limoeiro. No Agreste, estes solos ocorrem associados principalmente com Podzólicos e Vertissolos nas áreas das folhas Surubim, Pesqueira,

Caruaru e Belo Jardim. Na região semi-árida ocorrem principalmente nos domínios das áreas das folhas Santa Cruz, Prata, Santa Filomena, Serra Talhada, Afogados, Salgueiro, Bodocó, Mirandiba, Ouricuri, Betânia, Airi e Poço da Cruz.

Potencialidades e limitações – Em função da heterogeneidade de propriedades físicas e químicas, os Cambissolos podem ser de alto, médio e até mesmo baixo potencial agrícola, dependendo dos fatores restritivos que os mesmos podem apresentar. As principais restrições são: drenagem deficiente; dificuldades de manejo devido à alta pegajosidade da argila, níveis elevados de sodicidade, relevo movimentado; pedregosidade e/ou rochiosidade; profundidade efetiva e o déficit hídrico devido ao clima regional, principalmente na região semi-árida.

A característica mais marcante e favorável ao uso agrícola é a alta fertilidade natural dos solos, sobretudo no contexto do ambiente semi-árido.

Uso atual - Destaca-se o cultivo com cana-de-açúcar na zona úmida costeira. No Agreste, o uso é muito diversificado, ocorrendo cultivos de fruteiras como por exemplo, o abacaxi e o caju, e culturas de subsistência como o feijão, o milho e a mandioca. No semi-árido, estes solos são cultivados com pastagem, milho e feijão.

Conforme o nível do levantamento deste trabalho, as classes de solos foram individualizadas em função da atividade de argila e saturação por bases, da seguinte forma:

- CAMBISSOLOS Tb DISTRÓFICOS
- CAMBISSOLOS Tb DISTRÓFICOS e EUTRÓFICOS
- CAMBISSOLOS Tb EUTRÓFICOS e DISTRÓFICOS
- CAMBISSOLOS Tb EUTRÓFICOS
- CAMBISSOLOS Tb e Ta EUTRÓFICOS
- CAMBISSOLOS Ta e Tb EUTRÓFICOS
- CAMBISSOLOS Ta EUTRÓFICOS

As subdivisões das classes em níveis mais detalhados, conforme consta na legenda de solos, foram feitas em função das características intermediárias entre classes de solo (para as classes dos Gleissolos, Latossolos e Vertissolos); saturação por sódio; profundidade efetiva; tipos de horizonte A; textura; e fases de pedregosidade, vegetação, relevo e substrato rochoso.

#### **4.1.10 - Vertissolos (V)**

São solos minerais, predominantemente não hidromórficos, argilosos, altamente saturados por bases, com significativa presença de argilas expansíveis e pequena variação no conteúdo de argila ao longo do perfil (Figura 55). Apresentam horizonte vértico dentro de um metro de profundidade e não possuem qualquer tipo de horizonte B acima do horizonte vértico. A feição pedológica marcante do horizonte vértico é a presença dos "slikensides" que são superfícies lustrosas inclinadas em relação ao prumo do perfil, e as estruturas prismáticas, paralelepípedias ou cuneiformes. Mesmo sendo solos tipicamente argilosos, após revolvimento, admite-se um teor mínimo de 30% de argila nos primeiros 20 cm da camada superficial. Devido à presença de argilas expansíveis, tais solos apresentam pronunciada variação de volume de acordo com os níveis de umidade. Quando secos, tipicamente apresentam fendas na superfície as quais podem atingir grandes profundidades (Embrapa, 1999).

Quanto ao material de origem, estes solos são formados principalmente a partir biotita-gnaisses, xistos, migmatitos e calcários cristalinos do Pré-Cambriano Superior, bem como a partir de diversos materiais de natureza sedimentar tais como calcários, margas, arenitos calcíferos, folhelhos e siltitos, todos referidos ao Período Cretáceo. Também são encontrados vertissolos desenvolvidos de sedimentos Quaternários do Holoceno.

As seqüências de horizontes mais comuns são do tipo A, Cv<sub>1</sub>, Cv<sub>2</sub>; A, 2Cv<sub>1</sub>, 2Cv<sub>2</sub>; A, C, Cvn; A, Cv<sub>1</sub>, Cv<sub>2</sub>, Ck; ou A, Cg, Cvg, Cgn, geralmente com pouca diferenciação entre os horizontes abaixo do A.

O horizonte superficial A, normalmente do tipo moderado, apresenta espessura média na faixa de 10 a 20 cm. As cores, com maior frequência, ocorrem no matiz 10YR e por vezes nos matizes 7,5YR ou mesmo 5YR, com valores e cromas baixo, na faixa de 2 a 4. As texturas mais comuns são franco-argilosa, argila e argilossiltosa. As estruturas em geral são de grau de desenvolvimento moderado a fraco com tamanho pequeno a médio, do tipo granular e em blocos. Como aspectos morfológicos marcantes, tem-se a alta pegajosidade das argilas no estado molhado e a consistência dura a extremamente dura do material no estado seco.

O horizonte subsuperficial C apresenta espessuras diversas, no entanto são mais comuns solos com este horizonte atingindo profundidades na faixa do 70 a 200 cm. As cores são muito variadas. Podem ser brunadas (claras, escuras, amareladas), nos matizes 10YR, 2,5Y e 5Y, com valores de 3 a 6 e cromas de 3 a 8; amarelas, nos matizes 7,5YR, 10YR, 2,5Y e 5Y, com valores e cromas maiores que 4; vermelho-amarelas e vermelhas, nos matizes 5Y e 2,5YR, com valores e cromas maiores que 2; acinzentadas, geralmente nos matizes de 10YR a 5Y, com valores maiores que 3 e cromas menores que 4; ou pretas, em diversos matizes, com valores menores que 4 e cromas inferiores a 3. As texturas mais comuns são franco-argilosa, argila, argilossiltosa e muito argilosa. As estruturas mais típicas são as prismáticas compostas de blocos. Entretanto, ocorrem casos com combinações de diversas formas, como as prismáticas, blocos, paralelepípedicas, cuneiformes, com ou sem partes macias. As feições pedológicas marcantes são a presença de "slikensides" que normalmente ocorrem associados às estruturas prismáticas, paralelepípedicas ou cuneiformes, e a consistência extremamente dura do material no estado seco. Outra característica marcante é a alta pegajosidade das argilas com o material no estado molhado.

Em termos físicos, são solos problemáticos face o alto conteúdo e a natureza expansiva das argilas (argilas do tipo 2:1 com relação Ki na faixa de 2,4 a 4,4). Quando secos, racham e são extremamente duros e, no estado molhado, tornam-se altamente pegajosos. São, portanto, características desfavoráveis e que devem ser levadas em conta no manejo destes solos. Em termos de drenagem, variam normalmente de moderadamente a imperfeitamente drenados. Quanto à composição

granulométrica, predominam as frações finas sobre as mais grosseiras. Os teores de argila variam comumente na faixa de 20 a 70%, silte de 15 a 50%, as areias finas na faixa de 10 a 30%, e as areias grossas, em geral, com valores abaixo de 20%.

Com relação às propriedades químicas são solos com reação de pH variando na faixa de moderadamente ácida a fortemente alcalina, tendo valores de pH de 5,8 a 8,8. A soma de bases, semelhante à capacidade de troca de cátions, assume valores bastante elevados, na faixa de 15 a 60  $\text{cmolc.kg}^{-1}$  do solo. Os cátions que contribuem com maiores teores são os de cálcio e de magnésio. São, por conseguinte, solos com argila de atividade alta, eutróficos e altamente saturados de bases em reflexo à natureza do material de origem. Por outro lado, os teores de fósforo assimilável em geral são baixos, variando normalmente entre 1 e 30  $\text{mg.kg}^{-1}$ . Na região semi-árida, em função das condições climáticas, por vezes, ocorrem solos com saturação por sódio entre 8 e 20%, caracterizando solos solódicos, e, ou, com condutividade elétrica acima de 4 dS/m a 25°C, caracterizando solos salinos. Dependendo da natureza do material de origem, alguns solos também ocorrem com carbonatos no horizonte C.

Conjugando as propriedades morfológicas, físicas e químicas, observa-se que são solos de alta fertilidade natural mas com problemas físicos. Na superfície predominantemente o horizonte A é do tipo moderado. Deve-se ressaltar que alguns destes solos apresentam características intermediárias para as classes dos Gleissolos, Brunos não Cálcidos e Cambissolos.

Distribuição nas paisagens - São solos com ocorrência localizada em manchas pequenas ou pouco extensas e dispersas, no contexto da região semi-árida. Ocorrem principalmente em áreas de bacias sedimentares, em áreas de rochas cristalinas, e por vezes em sedimentos aluvionares. Na zona do Agreste ocorrem em áreas das folhas de Limoeiro, Caruaru, Vitória de Santo Antão, Surubim, Belo Jardim, Garanhuns e Buíque. No Sertão ocorrem em áreas das folhas de Poço da Cruz, Airi, Moxotó, Jardim, Bodocó, Cristália, Santa Cruz, Parnamirim, Petrolina, Riacho do Caboclo, Santa Maria da Boa Vista, Santa Filomena e Afrânio.

A área total destes solos soma aproximadamente 357 km<sup>2</sup>, isto é, cerca de 0,4% da superfície do Estado (Tabela 2).

Potencialidades e limitações - Estes solos destacam-se pela sua elevada fertilidade natural, o que lhes confere médio a alto potencial agrícola. Por outro lado, têm como restrições: sua natureza física (solos extremamente duros quando secos e muito pegajosos quando molhados), deficiência de drenagem (solos com permeabilidade muito lenta no estado úmido), podendo ter alguns problemas de sodicidade, e, ou, salinidade, além de déficit hídrico acentuado no contexto da região semi-árida.

Uso atual - As formas de uso mais praticadas nestes solos são pastagem plantada ou natural e culturas de subsistência (milho, feijão e arroz). Também faz parte do aproveitamento destes solos a pecuária extensiva.

Conforme o nível generalizado do levantamento e por serem solos com alta atividade de argila e eutróficos, as classes que puderam ser individualizadas foram as seguintes:

- VERTISSOLOS
- VERTISSOLOS gleicos

As subdivisões das citadas classes em níveis categóricos mais detalhados, conforme consta na legenda de solos, foram feitas em função de: (a) profundidade efetiva; (b) tipo de horizonte A; (c) textura; e (d) fases de pedregosidade, relevo e vegetação.

#### **4.1.11 - Gleissolos (G)**

São solos minerais hidromórficos com horizonte glei iniciando dentro de 50 cm da superfície do solo ou entre 50 e 125 cm desde que precedido por horizontes com presença de mosqueados abundantes com cores de redução (Figura 56). Excluem-se desta classe, solos que atendam aos requisitos das classes de Vertissolos, Podzóis, Planossolos, Plintossolos e Solos Orgânicos.

Esta classe compreende solos mal a muito mal drenados, formados em terrenos baixos, e que possuem características que resultam da influência do excesso de umidade permanente ou temporário, devido ao lençol freático elevado ou mesmo à superfície, durante um determinado período do ano. São solos que apresentam um horizonte subsuperficial de coloração acinzentada ou cinzenta (horizonte glei), comumente com mosqueados de cores amareladas ou avermelhadas oriundas da oxidação do ferro em algumas partes da matriz do solo, em consequência dos fenômenos de oxi-redução onde estes solos são formados (Brasil, 1999). São desenvolvidos principalmente nos ambientes de várzeas, áreas deprimidas, planícies aluvionares, locais de terras baixas, vinculadas a excesso d'água, ou mesmo em bordas de chapadas em áreas de surgência de água subterrânea. Devido às circunstâncias de terem origem em situações de aportes de sedimentos e também devido ao microrrelevo dos terrenos, esses solos usualmente não apresentam um padrão de distribuição uniforme das características morfológicas, físicas e químicas ao longo do perfil e nem horizontalmente. O material de origem destes solos é constituído por sedimentos recentes não consolidados, argilosos, argilo-arenosos e arenosos referidos ao Holoceno, podendo ter ou não algum acúmulo de matéria orgânica. Estes sedimentos procedentes de regiões a montante das baixadas formam camadas mais ou menos estratificadas, e normalmente são de natureza granulométrica relativamente diferenciada. Desta forma, resultam solos com perfis bastantes variados.

De um modo geral, apresentam seqüência de horizontes A ou Ag, Cg; A, Big, Cg; A, Btg, Cg; H (menor que 40 cm), Cg. O horizonte A comumente é do tipo moderado ou proeminente. Em relação as cores, são solos tipicamente cinzentos ou acinzentados, compreendendo ou não horizontes e/ou camadas escuras. A parte superficial do perfil geralmente é mais escura devido aos maiores teores de matéria orgânica.

O horizonte A possui espessura variando normalmente de 5 a 40 cm, com coloração de cinzenta escura a preta, com matiz 5YR a 2,5Y, valor de 2 a 7 e croma ao redor de 1. Pode apresentar mosqueados com cores amarelo-avermelhado ou bruno-amarelado escuro a bruno-amarelado. A textura varia de areia a muito argilosa; a estrutura pode ser fraca a moderada granular média a grande ou em blocos subangulares, pequenos a médios, ou ainda, pode ser maciça ou grãos simples. A

consistência varia de dura a extremamente dura ou solta com o solo seco; pode ser macia ou friável a muito friável no estado úmido; e nos casos mais freqüentes é plástica e pegajosa, com o solo molhado. A transição para o horizonte ou camada subjacente na maioria dos casos é clara e plana.

O horizonte Cg pode compreender várias subdivisões do tipo Cg1, Cg2, Cg3..., ou ainda apresentar ou não descontinuidade de material de origem (2Cg1, 3Cg2...). Possui espessura variando de 20 a 150 cm; coloração variando de cinzento escuro a cinzento claro no matiz 10YR e 2,5Y, valor de 4 a 7 e croma de 1 a 2, podendo conter mosqueados poucos a abundantes, pequenos a médios, proeminente ou distinto (raramente difuso), de tonalidade bruno a bruno-amarelado; bruno-forte, vermelho-amarelo, com matiz 7,5YR a 10YR. As cores destes mosqueados estão, geralmente, acompanhando os canais das raízes. A textura destes horizontes ou camadas varia muito em função da natureza e granulometria do material de origem. A textura mais comum varia de média a muito argilosa com predomínio de textura argilosa ou muito argilosa. A estrutura é do tipo maciça, muitas vezes, prismática composta de blocos subangulares; a consistência varia de dura a extremamente dura com o solo no estado seco, de friável a muito firme, com o material úmido, e sendo plástica e pegajosa no material molhado. A transição para os horizontes ou camadas subjacentes é muito variada, tendo sido observado a forma gradual ou clara com topografia plana.

Fisicamente são solos mal ou muito mal drenados, exceto se artificialmente drenados. A composição granulométrica é muito variada, tendo-se observado casos com dominância da fração fina (silte de 10 a 52% e argila de 37 a 78%) e pequeno conteúdo da fração areia (1 a 11%). Observou-se, também, composição granulométrica com ligeira dominância das frações grosseiras (26 a 67% de areia grossa e 13 a 31% de areia fina), mas com valores da fração silte de 7 a 29% e argila de 10 a 32%. Apesar da grande variabilidade da textura, no Estado de Pernambuco, parece haver, um predomínio das classes textura média e muito argilosa.

Em termos químicos, estes solos apresentam características muito variadas. Podem ser distróficos, eutróficos ou álicos, sendo estes últimos pouco frequentes.

De um modo geral, o horizonte A apresenta acidez moderada a fortemente ácida, com valores de pH em água variando de 4,3 a 5,3. O teor de carbono orgânico varia de 1 a 50g.kg<sup>-1</sup>, podendo, em alguns casos ultrapassar 90g.kg<sup>-1</sup> de solo.

Os Gleissolos distróficos apresentam no horizonte A soma de bases trocáveis da ordem de 0,6 a 5,4 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo; capacidade de troca de cátions de 5,0 a 19,3 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo; saturação por bases entre 7 e 47%; e alumínio trocável de 0,0 a 3,0 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo. No horizonte C, a soma de bases trocáveis varia de 0,2 a 4,8 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo; a capacidade de troca de cátions de 1,3 a 9,9 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo; a saturação de bases varia de 8 a 49%; e o alumínio trocável de 0,0 a 2,5 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo.

Nos Gleissolos eutróficos, o horizonte A apresenta soma de bases trocáveis entre 6,0 e 14,5 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo; capacidade de troca de cátions variando de 1,21 a 20,3 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo; e o teor de alumínio trocável variando de 3,0 a 6,0 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo. Nos horizontes ou camadas subjacentes, esses valores normalmente abrangem uma faixa mais elevada, ficando a soma de bases entre 2,0 e 29,6 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo; capacidade de troca de cátions entre 4,9 e 31,7 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de argila; e o teor de alumínio trocável entre 1,0 a 10 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo. A saturação por bases assume valores entre 53 e 93%.

A relação molecular  $K_i$ , indicativa da mineralogia de argilas, varia de 1,92 a 3,40 no horizonte A e de 1,50 a 2,68 nos horizontes ou camadas subjacentes. Foram constatados casos pouco expressivos de solos com argilas de atividade alta no horizonte Cg.

Deve-se ressaltar que foram encontrados nestes solos, horizonte glei com propriedades vérticas (mas sem atender requisitos para classe dos Vertissolos), materiais plínticos (mas em quantidade insuficiente para atender as exigências da classe dos Plintossolos) e, também, casos de solos com caráter solódico. Em pequenas áreas há ocorrência de

Gleissolos Tiomórficos, mas devido à escala do levantamento elas não foram inclusas no mapeamento. Os Gleissolos Tiomórficos ocorrem em várzeas sujeitas a alagamentos periódicos ou permanentes em áreas próximas ou relacionadas aos ambientes de mangues. Estes solos contêm sulfatos e/ou enxofre em quantidades suficientes para causar grande acidificação quando oxidados (após drenagem), tornando o pH do solo muito baixo e conseqüentemente, possibilitando o surgimento de horizonte(s) sulfúrico(s).

Distribuição nas paisagens - A distribuição geográfica faz-se nos ambientes de várzeas úmidas e baixadas mal ou muito mal drenadas, desde a zona do Litoral até a região do Agreste, destacando-se nas áreas das folhas de Limoeiro, Vitória de Santo Antão, Surubim, Sirinhaém, Caruaru, Pesqueira, Belo Jardim, Venturosa, Itamaracá, Palmares e Recife.

O relevo é sempre plano em áreas de baixada, o que condiciona uma má drenagem nos ambientes úmidos (Figura 20).

A vegetação dominante nas áreas destes solos é constituída por campos de várzea que são sujeitos a períodos longos de alagamentos e, com menos freqüência, a floresta perenifólia de várzea. Os campos de várzea são caracterizados pela presença de espécies em sua maioria hidrófilas como junco, aninga, tábua, entre outras.

Os Gleissolos foram mapeadas com uma extensão de 1.234 km<sup>2</sup>, o que corresponde a 1,2% da superfície do Estado (Tabela 2).

Potencialidades e limitações - Os Gleissolos apresentam limitações ao uso agrícola, devido à presença de lençol freático elevado e ao risco de inundações ou alagamentos freqüentes. No Estado de Pernambuco apresentam, de modo geral, fertilidade natural baixa a média, sem problemas com erosão, mas com limitação moderada a forte ao uso de máquinas agrícolas, em condições naturais, devido o excesso d'água (Oliveira et al., 1992). Uma vez drenados e corrigidas as deficiências químicas, esses solos prestam-se principalmente para pastagens, culturas anuais diversas, cana-de-açúcar, bananicultura e olericultura, entre outras.

No caso dos Gleissolos Tiomórficos, as limitações são ainda mais fortes tendo em vista que, além do excesso de água, eles possuem horizontes com materiais sulfídricos e, neste caso, se drenados de forma não controlada, dão origem a horizontes sulfúricos que são altamente prejudiciais às plantas.

Uso atual - Nas zonas Litoral e Mata estes solos são mais cultivados com cana-de-açúcar e, em menores proporções, com arroz. São utilizados com pecuária de bovinos, caprinos e bubalinos, que tem como suporte alimentar as pastagens naturais ou artificiais. Verificam-se ainda, algumas culturas de subsistência.

As classes de solos de níveis categóricos mais genéricos que puderam ser distinguidas foram as seguintes:

- GLEISSOLOS DISTRÓFICOS;
- GLEISSOLOS DISTRÓFICOS e EUTRÓFICOS;
- GLEISSOLOS EUTRÓFICOS.

A subdivisão destas classes em níveis categóricos mais detalhados, conforme consta na legenda de solos, foi realizada levando-se em conta: a) tipo de horizonte A; c) textura; d) fases de vegetação e relevo.

#### **4.1.12 - Solos Aluviais (A)**

Esta classe compreende solos minerais não hidromórficos, pouco evoluídos, formados por sobreposição de camadas de sedimentos aluviais recentes sem relações pedogenéticas entre os estratos (Figura 57). As camadas, normalmente, apresentam espessura e granulometria bastante diversificadas, tanto no sentido vertical como no sentido horizontal dos perfis de solo, dado à heterogeneidade e às formas de deposição do material originário. Em geral, a diferenciação morfológica entre os estratos, é bastante notória, entretanto, existem situações pouco nítidas, especialmente quando as camadas são muito espessas. São, portanto, solos que apresentam um horizonte diagnóstico de superfície A e abaixo deste normalmente havendo uma sucessão de camadas estratificadas C de natureza não hidromórfica. Ocorrem

normalmente nos ambientes de várzeas, planícies fluviais e terraços aluvionares. Em termos geológicos são desenvolvidos de sedimentos recentes referidos ao período Quaternário.

As seqüências de camadas e suas subdivisões são do tipo A, 2C, 3C, etc.; A, C1, C2, 2C3, 3C4, etc.; A, 2Cn1, 2Cn2, etc.; A, 2Cn, 3Cnz, etc.; A, 2C1, 3Ck, etc.; A, 2C1, 2C2, 3Cv, etc.; ou simplesmente A, C1, C2, C3, etc.

Em geral as camadas são de fácil identificação no campo e juntas somam espessuras normalmente além de dois metros.

O horizonte A, com maior freqüência, apresenta espessura na faixa de 10 a 20 cm, cores predominantes variando de bruno-escuro a bruno-claro, matizes 10YR e 7,5YR com valores de 3 a 6 e cromas de 2 a 4. As classes texturais mais comuns são franco-arenosa, franco-argilosa, argilossiltosa, franco e argila. Na fração areia, o predomínio é de areia fina, na faixa de 10 a 70%. Nas frações mais finas, o silte tende a ocorrer em proporções mais elevadas que as da fração argila com ambas variando na faixa de 10 a 50%.

As estruturas normalmente são de grau de desenvolvimento fraco, com tamanho em geral de pequeno a médio, apresentando formas de blocos subangulares e granular, com ou sem a presença de grãos simples nos casos com textura mais arenosa.

As camadas C e suas subdivisões são de natureza muito variada devido à grande variabilidade do material originário. Entretanto, apresentam cores predominando na faixa de bruno-amarelado-escuro a bruno-amarelado ou bruno-forte, nos matizes 10YR e 7,5YR com valores de 3 a 7 e cromas de 3 a 8. Há casos de camadas com cores avermelhadas nos matizes 5YR a 2,5YR. Associados às cores principais, também podem ocorrer mosqueados de tamanho e cores diversas, particularmente nas camadas com restrições de drenagem.

Ainda em função da heterogeneidade do material de origem, a composição granulométrica das camadas C é muito variada, sendo mais freqüentes texturas na faixa de média a argilosa. As classes texturais, mais comuns são franco-argilosa, franco-arenosa, franco-argilossiltosa,

argilossiltosa e argila. Na fração areia predominam as areias finas com percentuais mais comuns na faixa de 5 a 70%. As frações mais finas, silte e argila, ocorrem, em geral, com percentuais equivalentes e variam normalmente na faixa de 10 a 50%.

As estruturas das camadas C normalmente apresentam grau de desenvolvimento fraco e formas de blocos subangulares e angulares com tamanho pequeno a médio. De modo menos freqüente, podem ocorrer as formas prismáticas ou maciça, ou combinações de diversas formas.

O comportamento físico e químico do horizonte superficial e demais camadas componentes do solo é muito variado, em função da natureza e do arranjo dos estratos nos perfis. A drenagem, por exemplo, pode variar de excessiva nos sedimentos mais arenosos, a imperfeita nos solos com estratos mais argilosos. Com relação ao comportamento químico, além da natureza do material de origem, o clima também faz variar alguns atributos dos solos. Na zona úmida costeira, ocorrem solos variando de álicos a eutróficos, normalmente ácidos, relativamente dessaturados de bases e com argilas de baixa atividade. Comumente a reação de pH varia na faixa de 5 a 6,5; soma de bases de 0,5 a 4,5  $\text{cmolc.kg}^{-1}$  de solo; e saturação por bases de 10 a 80%.

Na região semi-árida, onde a evapotranspiração prevalece sobre as precipitações, os solos, em geral, são de reação neutra a moderadamente alcalina, com argilas de atividade alta, eutróficos, e com soma de bases de média a alta. Comumente a reação de pH varia na faixa de 6,5 a 8,0; soma de bases de 4,0 a 30  $\text{cmolc.kg}^{-1}$  de solo, com maior contribuição pelos cátions cálcio e magnésio, raramente, por sódio; e saturação por bases na faixa de 80 a 100%. Em função das condições climáticas, por vezes, ocorrem solos com saturação por sódio elevado, atingindo valores de até 60% nos solos sódicos. Também, por vezes, são encontrados solos salinos com condutividade elétrica na faixa de 4 a 30  $\text{dS/m}$  a 25°C. Em determinados perfis pode ocorrer o caráter de sodicidade e salinidade concomitantemente. Daí, ocorrerem solos solódicos, sódicos, solódicos-salinos ou sódicos-salinos. Dependendo da natureza do material de origem, em alguns sedimentos aluvionares com influência de materiais contendo carbonatos, tem-se o desenvolvimento de solos com carbonato ou carbonáticos. Entretanto, estes são solos de

muito baixa expressão. Em termos de capacidade de troca de cátions, observou-se uma faixa de variação entre 3 e 50  $\text{cmol.c.kg}^{-1}$  de solo, sendo os valores mais baixos encontrados de modo geral, nos solos desenvolvidos na zona úmida costeira onde predominam sedimentos com argila de atividade baixa. O fósforo assimilável ocorrem numa faixa muito ampla, com valores de 2 a 317  $\text{mg.kg}^{-1}$ , sendo comuns valores acima de 10 $\text{mg.kg}^{-1}$ . São, portanto, solos com natureza física e química muito variada.

Em termos de características morfológicas e propriedades físicas e químicas, deve-se ressaltar que alguns solos Aluviais apresentam características intermediárias para as classes dos Gleissolos (solos Aluviais gleicos), dos Cambissolos (Solos Aluviais câmbicos) e dos Vertissolos (Solos Aluviais vérticos).

Com relação ao tipo de horizonte superficial, no semi-árido predomina o tipo A moderado e fraco, e na zona úmida costeira, o tipo moderado.

Distribuição nas paisagens - São solos que ocorrem nas várzeas (Figura 15) e terraços aluvionares ao longo das linhas de drenagens que integram as principais bacias hidrográficas do Estado. Na zona úmida costeira (zona da Mata e do Litoral) estes solos restringem-se às várzeas com melhores condições de drenagem, podendo estar ou não associados com Gleissolos. Nestas várzeas, a vegetação natural pode ser campos higrófilos de várzea ou floresta perenifólia de várzea. Na zona do Agreste e transição com a zona da Mata, estes solos ocorrem em várzeas e terraços aluvionares com vegetação natural do tipo floresta caducifólia de várzea e caatinga hipoxerófila de várzea. No Sertão, estes solos ocorrem distribuídos em várzeas e terraços aluvionares com vegetação dominante do tipo caatinga hiperxerófila de várzea e, em menor proporção, com caatinga hipoxerófila de várzea.

A área total destes solos tem aproximadamente 1.990  $\text{km}^2$ , cerca de 2,0% da superfície do Estado (Tabela 2).

Potencialidades e limitações - Em função da heterogeneidade de propriedades físicas e químicas, os Solos Aluviais podem ser de alto, médio, e até mesmo de baixo potencial agrícola, dependendo dos fatores

restritivos que os mesmos podem apresentar. As principais restrições são: riscos de inundação; níveis elevados de salinidade e, ou, sodicidade; e riscos de salinização. Solos Aluviais com textura muito fina também criam dificuldades de manejo. Vale salientar que Solos Aluviais não salinos podem se tornar salinizados em poucos anos se o uso com irrigação for mal conduzido. Os Solos Aluviais de textura média, sem quaisquer fatores restritivos, são considerados de elevado potencial agrícola. Deve ser salientado que particularmente no Sertão, o déficit hídrico restringe bastante as possibilidades de aproveitamento agrícola destes solos quando utilizados na condição de dependência de chuvas.

Uso atual - Em geral, são solos bastante utilizados. Entretanto, no ambiente semi-árido as condições climáticas reduzem as possibilidades de uso agrícola. Na zona úmida costeira o principal uso é com a cultura da cana-de-açúcar. No ambiente semi-árido as formas de uso são bastante diversificadas incluindo atividades com horticultura, fruticultura, pastagens, produção de grãos, etc. Há, também, exploração do material destes solos na indústria de cerâmica.

Em função do nível generalizado do presente levantamento estes solos foram subdivididos em duas classes gerais:

- SOLOS ALUVIAIS DISTRÓFICOS e EUTRÓFICOS
- SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS

As subdivisões das classes em níveis categóricos mais detalhados, conforme consta na legenda de solos, foram feitas em função de: a) níveis de sodicidade (caráter solódico e, ou sódico); b) salinidade (salino ou não salino) c) combinações dos níveis de sodicidade e salinidade (solódico-salino, sódico-salino); d) tipos e grupamentos de tipos do horizonte superficial A; e) grupamentos de classes de textura; e f) fases de vegetação e relevo.

#### **4.1.13 - Areias Quartzosas**

São solos minerais, essencialmente arenoquartzosos, não hidromórficos ou hidromórficos sem contato lítico dentro de 50 cm de profundidade da superfície. Normalmente, são solos profundos a muito

profundos, com textura areia ou areia franca ao longo de pelo menos uma profundidade de 150 cm da superfície ou até o contato lítico. São excessivamente drenados, desprovidos ou com baixo percentual (menos de 4%) de minerais primários facilmente intemperizáveis e de baixa capacidade de retenção de umidade. São considerados solos com pequena expressão dos processos pedogenéticos, tanto pela baixa atuação dos mesmos como pela resistência do material de origem ao intemperismo. De acordo com a natureza do material de origem e o ambiente de ocorrência, estes solos são subdivididos em duas classes gerais denominadas de: Areias Quartzosas e Areias Quartzosas Marinhas.

#### **4.1.13.1- Areias Quartzosas (AQ)**

As Areias Quartzosas (Figura 58) são solos com as características gerais descritas anteriormente, porém formadas em materiais fora do contexto da baixada litorânea. São solos derivados de sedimentos arenoquartzosos do Grupo Barreiras do período do Terciário (nos Tabuleiros Costeiros da zona da Mata e Litoral), de sedimentos arenosos do Terciário/Quaternário (nos Tabuleiros Interioranos localizados em diversas áreas no extremo oeste da região semi-árida de Pernambuco) e de sedimentos relacionados aos Arenitos da Bacia de Jatobá e bacias similares (Mirandiba, São José do Belmonte, Fátima e Betânia). Nas áreas dos Tabuleiros Interioranos (Chapadas Baixas) são originados de materiais de recobrimento (sedimentos arenosos) sobre rochas do Pré-Cambriano. Verifica-se, também, a ocorrência de Areias Quartzosas derivadas de rochas gnáissicas, graníticas, migmatíticas e quartzíticas do Pré-Cambriano localizadas principalmente no Agreste de Pernambuco.

Esta classe compreende solos com cores diversas, desde cores claras ou acinzentadas até cores avermelhadas ou vermelhas. Os solos podem apresentar horizontes cimentados do tipo fragipã ou um horizonte latossólico abaixo de 150 cm, de profundidade. É possível também apresentarem, características próximas de um horizonte B textural plintico ou B espódico, desde que não atendam aos requisitos completos para qualquer destes tipos de horizonte B diagnósticos.

Estes solos apresentam seqüência de horizontes do tipo A e C, sendo o horizonte C espesso, compreendendo várias subdivisões tais como : C1, C2, C3; C1/C2, Cx, etc.

Na superfície, o horizonte A é fraco ou moderado, com espessura variando normalmente entre 5 a 35 cm, podendo nas zonas úmidas ser mais espesso, (até 100 cm). O horizonte A possui cores muito variadas desde claras (como cinza claro ou cinza), a mais tingidas pela matéria orgânica ou mais amareladas ou avermelhadas devido à presença de óxidos de ferro, como bruno-escuro a bruno-avermelhado ou vermelho-amarelado. Normalmente, as cores ocorrem nos matizes 10YR a 5YR, com valores 3 a 5 e cromas 2 a 6 . A textura é areia ou areia franca; a estrutura ocorre na forma de grãos simples ou muito fraca a fraca pequena e média blocos subangulares ou combinações destas formas; a consistência no estado seco é solta ou macia, e quando no estado úmido, varia de solta a muito friável, e para o solo molhado, é não plástica e não pegajosa. A transição para o horizonte C é normalmente clara ou gradual e plana.

Em subsuperfície, o horizonte C possui cores variadas, como bruno a bruno-amarelado-claro ou bruno-claro, nos matizes 10YR e 7,5YR com valores 4 a 6 e cromas 3 a 4; bruno-avermelhado a bruno-forte, nos matizes 7,5YR a 2,5YR, valores 3 a 5 e cromas 4 a 6. A textura, até 150 cm, é areia ou areia franca, com estrutura fraca pequena e média blocos subangulares ou maciça pouco coesa ou em grãos simples. Após 150 cm de profundidade pode ocorrer textura areia, areia franca ou franco-arenosa. Neste último caso, comumente os horizontes apresentam aspecto maciço poroso pouco coeso, com aspecto latossólico. A consistência no estado seco varia de solta a ligeiramente dura; quando úmida, varia de muito friável a solta e, quando molhada, em geral, é não plástica e varia de não pegajosa a ligeiramente pegajosa. As transições entre as subdivisões do horizontes C são normalmente planas e difusas ou graduais, podendo ser abrupta para um horizonte C com fragipã (Cx). Horizontes com fragipã foram observados em profundidades de 80 a 140 cm, podendo apresentar textura variando de areia a franco-arenosa, geralmente, com a estrutura fraca pequena e média blocos subangulares ou maciça coesa com partes porosas, que se desfazem em grãos simples. A consistência quando seca varia de dura a

extremamente dura, e varia de friável a muito firme, quando úmida, e não plástica e não pegajosa quando molhada.

Fisicamente são solos excessivamente drenados com baixa capacidade de retenção de umidade e armazenamento hídrico, e com alta capacidade de infiltração. Nestes solos a permeabilidade é rápida até alcançar o Cx, onde pode se tornar lenta.

Estes solos podem apresentar cascalhos em muito pouca quantidade (menos de 1%), sendo que, entre as frações menores de 2mm, a areia grossa tem percentagem que varia de 11 a 74%. Em geral, os valores da areia grossa apresentam em ligeiro decréscimo com a profundidade, ao passo que a fração areia fina aumenta. Os valores de silte e argila em geral são baixos, comumente entre 3 e 15%, dentro de 15 cm de profundidade.

Quanto às propriedades químicas, em termos de saturação por bases e alumínio, estes solos podem ser álicos, distróficos e eutróficos. Com relação ao pH, tem-se reação desde moderada a fortemente ácida, porém ocorrendo casos extremos com reação extremamente ácida ou praticamente neutra. São comuns valores de pH em água, na faixa de 4,4 a 6,5. O carbono orgânico é baixo, e apresenta valores mais comuns da ordem de 1,4 a 6,5 g.kg<sup>-1</sup> no horizonte A, decrescendo no horizonte C para valores na faixa de 0,1 a 3,0 g.kg<sup>-1</sup>.

No horizonte A das Areias Quartzosas mais dessaturadas são encontrados valores da soma de bases trocáveis da ordem de 0,14 a 2,01 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo; capacidade de troca de cátions de 1,10 a 5,42 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo; saturação por bases de 12 a 72%; e alumínio trocável de 0 a 0,70 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo. No horizonte C a soma de bases trocáveis varia de 0,15 a 0,80 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo; capacidade de troca de cátions de 1,25 a 2,94 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo; saturação por bases de 10 a 49%; e alumínio trocável de 0,10 a 1,94 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo.

No horizonte A das Areias Quartzosas com alta saturação por bases, a soma de bases trocáveis varia de 1,70 a 4,92 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo; a capacidade de troca de cátions de 2,37 a 5,92 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> de solo; e geralmente, não contém alumínio trocável. Por outro lado, no horizonte C, esses valores mudam, sendo que a soma de bases varia de

0,60 a 3,97  $\text{cmol}_c\cdot\text{kg}^{-1}$  de solo; a capacidade de troca de cátions de 1,10 a 4,77  $\text{cmol}_c/\text{kg}^{-1}$  de solo; a saturação por bases de 26 a 100%; e o alumínio trocável com valores variando de 0,10 a 0,81  $\text{cmol}_c\cdot\text{kg}^{-1}$  de solo. Nestes solos, quando ocorre o horizonte Cx, a fertilidade natural aumenta na parte superior deste horizonte.

Nas Areias Quartzosas com presença de camadas endurecidas do tipo fragipã percebe-se a acumulação dos óxidos de ferro, silício e alumínio. Nos horizontes A e C, o  $\text{SiO}_2$  apresenta valores que variam de 10 a 51  $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  de solos, o  $\text{Al}_2\text{O}_3$  de 4 a 32  $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  de solo e o  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  de 1 a 11  $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  de solo. No horizonte Cx (fragipã), onde ocorre o acúmulo destes óxidos, o  $\text{SiO}_2$  passa a apresentar valores que variam de 28 a 197  $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  de solo; o  $\text{Al}_2\text{O}_3$  de 10 a 95  $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  de solo e o  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  de 3 a 41  $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  de solo.

As Areias Quartzosas hidromórficas (com presença de lençol freático elevado durante grande parte do ano), em decorrência dos baixos teores de argila, não chegam a apresentar horizonte glei, pois a coloração de suas camadas não adquire as tonalidades cinzas azuladas requeridas por aquele horizonte, e não se verifica relevante ganho em croma com a secagem do material por mais de meia hora. Podem ser solos álicos ou distróficos e ainda podem apresentar saturação por sódio elevada.

O horizonte A das Areias Quartzosas hidromórficas é moderado ou proeminente, com ocasional ocorrência de horizonte A turfoso. Solos com tais características ocorrem em pequenas áreas, entretanto, devido à escala do levantamento, não constituíram unidades de mapeamento.

Distribuição nas paisagens - As Areias Quartzosas distribuem-se desde a zona úmida costeira até a região semi-árida. Na zona úmida costeira se fazem presentes no contexto dos Tabuleiros Costeiros, em áreas pouco expressivas, especialmente nas folhas de Itamaracá, Recife, Vitória de Santo Antão, Limoeiro e Sirinhaém. Na região semi-árida, ocupam grandes extensões no contexto da Bacia do Jatobá e similares, abrangendo áreas das folhas de São José do Belmonte, Mirandiba, Afogados da Ingazeira, Custódia, Airi, Poço da Cruz e Buíque. Ocupam áreas menores nos Tabuleiros Interioranos, no extremo oeste do Estado, abrangendo parte das áreas das folhas de Petrolina, Santa Maria da Boa

Vista, Bodocó, Floresta, Itamotinga, Jardim, Riacho Moxotó, Sertânia, Buíque, Betânia, Afrânio, Poço da Cruz, Paulo Afonso, Paulistana e Critália.

As areias quartzozas ocorrem em menores proporções em áreas localizadas na região do Agreste, fora do contexto das bacias sedimentares, tendo como material de origem rochas gnáissicas, graníticas, migmatíticas e quartzíticas do Pré-Cambriano, onde normalmente estão associadas com Regossolos, nas áreas das folhas de Garanhuns, Surubim, Venturosa e Caruaru.

De modo geral, o relevo apresenta-se predominantemente plano e plano e suave ondulado, ocorrendo de forma menos expressiva áreas com relevo variando de suave ondulado a ondulado.

A vegetação presente nos Tabuleiros Costeiros (região mais úmida) é do tipo floresta subperenifólia podendo conter pequenas partes com cerrado. Entretanto, na zona da Mata menos úmida e na transição com o Agreste, ocorrem a vegetação do tipo floresta subcaducifólia e a caatinga hipoxerófila. Nos ambientes das bacias sedimentares, grande parte da vegetação é do tipo caatinga hiperxerófila e em menor proporção, caatinga hipoxerófila. Nos Tabuleiros Interioranos a vegetação predominante é a caatinga hiperxerófila.

As Areias Quartzosas foram mapeadas com uma extensão de aproximadamente 5.102 km<sup>2</sup>, o que corresponde a 5,1% da superfície do Estado (Tabela 2).

Potencialidades e limitações - São solos arenoquartzosos profundos a muito profundos e permeáveis. Apresentam como principais fatores restritivos a baixa fertilidade natural e a textura muito arenosa. Entretanto, com manejo apropriado podem ser melhorados, através do uso de adubos orgânicos e minerais, bem como com a incorporação de materiais argilosos. São solos com vocação natural para fruticultura.

Uso atual - Além da mandioca, ultimamente, tem-se destacado o uso com fruticultura particularmente a cultura do cajueiro, a qual se adapta bem a solos arenosos, profundos e pobres, e ainda tolera período seco longo. A cultura do coqueiro, que também é adaptado aos solos

arenosos e profundos, ressentem-se com a deficiência d'água na maior parte do Estado.

Por serem solos essencialmente arenoquartzosos e com teores baixos a muito baixos de bases trocáveis, a saturação por bases e a saturação por alumínio não foram utilizadas na distinção de classes de solo. Considerando o nível generalizado do levantamento e por serem solos com características relativamente similares em níveis categóricos mais genéricos, foram individualizados apenas na classe:

- AREIAS QUARTZOSAS .

As subdivisões desta classe em níveis categóricos mais detalhados, conforme consta na legenda de solos, foram feitas em função de: a) características intermediárias entre classes de solo (para a classe dos latossolos); b) tipo de horizonte A; e c) fases de vegetação e relevo.

#### **4.1.13.2- Areias Quartzosas Marinhas (AM)**

São solos essencialmente arenoquartzosos, profundos, podendo ser bem ou mal drenados, derivados de sedimentos de origem marinha referidos ao Holoceno (era Quaternária), e localizados no contexto da baixada litorânea (Figura 59). Geralmente, são acinzentados ou brancos e comumente ocorrem associados com solos Podzóis profundos e muito profundos de textura arenosa.

Apresentam seqüência de horizontes A e C, sendo o C muito espesso e comportando subdivisões, como por exemplo, C1, C2, C3, etc.

O horizonte A, em geral, é do tipo fraco ou moderado, com espessura variando de 20 cm a 40 cm. Sua cor é cinzenta escura ou muito escura, com matiz 10YR, valores de 3 a 4 e croma ao redor de 1. A textura é areia com estrutura em grãos simples. A consistência apresenta-se solta, quando no estado seco ou úmido, sendo não plástica

e não pegajosa no estado molhado. A transição para o horizonte C é normalmente gradual e ondulada.

O horizonte C apresenta-se com características morfológicas semelhantes às do horizonte A, excetuando-se a cor, que é mais clara, variando de cinzento claro a bruno amarelado claro no matiz 10YR, com valores entre 6 e 7 e cromas entre 1 e 4.

Por serem solos arenosos, apresentam baixa a muito baixa capacidade de retenção de umidade e altas taxas de infiltração de água. Podem ser bem ou mal drenados, conforme a altura do lençol freático onde ocorrem. Nestes solos não foram constatados a presença de calhaus, e os cascalhos, quando presentes, não ultrapassam 1%. Em relação a sua composição granulométrica, ou quase a totalidade da massa é constituída pela fração areia.

Quimicamente são solos de reação ácida a fortemente ácida, distróficos, e de muito baixa fertilidade natural. Os valores de carbono, fósforo e complexo sortivo são muito baixos. A soma de bases varia entre 2,7 e 0,4  $\text{cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de solo e a capacidade de troca de cátions, entre 1,9 e 3,7  $\text{cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de solo.

Distribuição nas paisagens – O solos situam-se na Baixada Litorânea, que é a planície arenosa, estreita, costeira, que segue paralelamente a orla marítima, interrompendo-se em algumas pontos devido ao aparecimento de grandes desembocaduras dos principais rios, ou onde outras formações geológicas fazem contato com o oceano. Ocorrem em relevo plano a quase suave ondulado estão distribuídos em parte das áreas das folhas de Itamaracá, Recife, Sirinhaém e Vitória de Santo Antão (Figura 14).

A vegetação dos ambientes onde ocorrem estes solos constitui as denominadas formações litorâneas, com fisionomia variada, de acordo com a maior ou menor proximidade do mar e exposição aos ventos dominantes. Estas formações vegetais são as seguintes: campos de restinga, floresta perenifolia de restinga, floresta subperenifolia ou cerrado subperenifolia, e além destas, os coqueiros também integram a vegetação típica destas áreas.

As Areias Quartzosas Marinhas foram mapeadas com uma extensão de aproximadamente 83 km<sup>2</sup>, o que corresponde a 0,08% da superfície do Estado (Tabela 2).

Potencialidades e limitações – Estes solos apresentam como condições favoráveis grande profundidade efetiva, topografia aplanada e as boas condições climáticas regionais. Têm como principais limitações a baixa fertilidade natural, a textura extremamente arenosa, e a baixa a muito baixa capacidade de retenção de umidade, e em alguns casos, o lençol freático elevado.

Uso atual - Quanto ao uso agrícola não foi observado nenhuma cultura implantada nestes solos, constatando-se apenas o uso esporádico com a cultura do coco e do caju.

Por serem solos essencialmente arenoquartzosos e com teores muito baixos de bases trocáveis, a saturação por bases e a saturação por alumínio não foram utilizadas na distinção de classes de solo. Além do mais, por serem solos com características relativamente similares, e considerando o nível generalizado do levantamento, os solos foram grupados numa única classe:

- AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS.

As subdivisões desta classe em níveis categóricos mais detalhados, conforme consta na legenda de solos, foram feitas em função de: a) tipo de horizonte A; b) fases de vegetação e relevo.

#### **4.1.14 - Regossolos (RE)**

Essa classe (Figura 60 e Figura 61) é constituída por solos com textura arenosa ou média com baixos teores de argila, normalmente entre 5 e 12%, e teores de silte mais freqüentes entre 10 e 20% (Burgos & Cavalcanti, 1990), sendo pequena a variação do conteúdo de argila ao longo do perfil. Quando arenosos, eles apresentam a classe textural areia franca como dominante. Quando apresentam textura média, normalmente compreendem a classe areia franca nos horizontes mais superficiais, na faixa dos 70 a 80 cm de profundidade, passando,

então, para classe franco-arenosa e, em raros casos, podem atingir a textura franco-argiloarenosa. A textura pode se apresentar sem cascalho, com cascalho e, em casos isolados, cascalhenta. Apresentam seqüência de horizontes comumente do tipo A, C, Cr, R ou A, C, R; A, C, Cx, R, etc. Em casos raros, constatou-se seqüência de horizontes do tipo A, C, Cm, R. Em todos os casos tais seqüências comportam subdivisões de horizontes.

Os Regossolos ocorrem em paisagens com relevo predominantemente suave ondulado e, ou, plano. Quase sempre, são fortemente drenados; raramente apresentam fase de pedregosidade; e, em alguns casos, ocorrem com fase rochosa. As cores, na sua grande totalidade, são claras, ou acinzentadas, especialmente quando observadas com o solo no estado seco, predominantemente no matiz 10YR. Grãos simples e estruturas em blocos subangulares muito pequenos e pequenos com aspecto maciço, pouco coeso "in situ", são os aspectos estruturais representativos destes solos. Os horizontes que apresentam fragipãs bem desenvolvidos normalmente possuem estrutura maciça.

São solos pouco profundos a profundos, com espessura mínima de 50 cm, porém em alguns casos apresentam-se muito profundos, atingindo até 3 metros. Geologicamente estão relacionados com rochas do Pré-Cambriano Indiviso, principalmente granitos quartzosos ou, em menores proporções, com quartzitos feldspáticos, relacionados com o Pré-Cambriano Superior. Em alguns casos podem ser confundidos com as Areias Quartzosas, mas delas se diferenciam por apresentar nas frações grosseiras (areia e/ou cascalho), teores acima de 4% de minerais primários facilmente intemperizáveis, como plagioclásios, biotita e outros (a microclina, em região seca não se comporta como mineral de fácil intemperização). Em algumas análises realizadas em materiais das proximidades da cidade de Caetés, os teores de feldspatos na fração areia variaram de 5%, na parte superficial, até 10% em profundidade. Logo, apresentando grau de intemperismo decrescente com a profundidade. No entanto, na estrada Pesqueira-Socorro, via fazenda da Fábrica Rosa, distante mais ou menos 8 km do centro de Pesqueira, estes teores são bem maiores tanto na fração areia como na fração cascalho. Na fração areia, os valores, para feldspato, variam alternadamente entre 60 e 50%, enquanto que na fração cascalho são decrescentes, indo de 60 a 20%. Estes solos quando assentados

diretamente na rocha, sem apresentarem um subhorizonte Cr, por certo, são constituídos de materiais transportados de pequenas distâncias. Nestes casos, tem sido constatado um ligeiro acúmulo de argila iluvial em sua parte inferior, no contato com a rocha.

Apesar de apresentarem nas frações areia e cascalho, boa reserva de minerais primários de fácil intemperização, são encontrados alguns Regossolos Álicos, bastante dessaturados de bases trocáveis, sendo a soma de bases menor que  $1 \text{ cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de solo na maior parte do perfil. A soma de bases trocáveis destes solos, em qualquer ambiente considerado, dificilmente, atinge  $3 \text{ cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de solo.

Nos ambientes onde a cobertura vegetal dominante é a caatinga hiperxerófila, há uma ligeira predominância de Regossolos Eutróficos sobre os Distróficos. Nos ambientes de caatinga hipoxerófila e floresta caducifólia, os Regossolos Distróficos predominam sobre os Eutróficos. Em geral, possuem baixos teores de fósforo assimilável, de modo que, valores encontrados acima dos  $10 \text{ mg}.\text{kg}^{-1}$  de solo, por certo, são devidos às adubações fosfatadas realizadas na área. O pH em água varia de valores entre 4 e 5, nos solos álicos, até valores em torno de 6,5 nos Regossolos Eutróficos, caracterizando solos moderadamente ácidos a fortemente ácidos.

Por serem solos desenvolvidos no contexto do ambiente semi-árido, foram encontrados alguns Regossolos com saturação por sódio entre 8 e 20%, caracterizando, portanto, solos solódicos. Não se constatou a presença de Regossolos em ambientes subúmidos, como por exemplo, sob vegetação de floresta subcaducifólia bem definida.

Distribuição nas paisagens - Distribuem-se por ambientes de clima semi-árido, com vegetação de caatingas hiperxerófila e hipoxerófila e menos freqüentemente, em áreas com floresta caducifólia. Ocorrem, de modo geral, em relevo plano a suave ondulado, em áreas pediplanadas das zonas fisiográficas do Agreste e Sertão.

Nota-se a presença destes solos em áreas diversas do ambiente semi-árido, sendo a maior concentração, com mais de  $200 \text{ km}^2$ , nas áreas das folhas de Venturosa, Garanhuns, Pesqueira, Belo Jardim, Bom Conselho, Buíque, Santana do Ipanema e Betânia.

Os Regossolos foram mapeadas com uma extensão de 4.899 km<sup>2</sup>, o que corresponde a 4,9% da superfície do Estado (Tabela 2).

Potencialidades e limitações – São solos forte a moderadamente ácidos, com soma de bases trocáveis baixa a muito baixa, teores de cálcio e magnésio considerados médios dentro dos 5 a 10 cm superficiais, decrescendo a partir daí para valores baixos, principalmente os teores de cálcio. Baixos, também, são os teores de fósforo assimilável. Apesar da baixa fertilidade natural e da baixa retenção de água, os solos têm a seu favor o relevo suave ondulado a plano e a facilidade de serem trabalhados, pelo menos, num sistema de manejo medianamente desenvolvido. É importante um melhor estudo sobre seu manejo.

Uso atual - Apesar de possuírem baixa fertilidade natural e baixa capacidade de retenção de água, estes solos são bastante utilizados, exceto quando sob vegetação de caatinga hiperxerófila (pouca presença de: algodão, capim búfel e feijão-de-corda). Neste caso prestam-se mais para pecuária extensiva de bovinos, caprinos e ovinos. Entretanto, tais animais, principalmente, caprinos e ovinos, podem contribuir para degradação da área. Quando relacionados com a caatinga hipoxerófila, situação em que são bastante usados, embora, quase sempre, com baixa produtividade, foram constatadas culturas de mandioca, caju, feijão, melancia, amendoim, milho, pinha, tomate, palma forrageira, mamona e capim elefante. Sob floresta caducifólia, além das espécies citadas para a caatinga hipoxerófila, foram constatadas: batata-doce, batata inglesa, capim pangola e alguma fruticultura como jaca, manga e banana. Em cultura de mandioca, com o uso do estrumo de bovinos, desde que o inverno seja normal, a produtividade chega a ser, em média, 5 vezes maior que nas condições sem o uso do estrumo. Este enriquece o solo e mantém a água disponível para as plantas, porém quando as chuvas são escassas e irregulares, a pouca água existente é retida pela matéria orgânica trazendo forte prejuízo à cultura.

Apesar da baixa fertilidade natural e da baixa retenção de água, mas contando-se com as condições favoráveis do relevo suave ondulado a plano, e a facilidade de serem solos trabalhados, pelo menos, num sistema de manejo medianamente desenvolvido, a pesquisa se faz necessária visando-se encontrar um manejo adequado para o seu uso na agricultura. Assim sendo, é bem provável que a variedade de amendoim

precoce BRS 151 L – 7, desenvolvida pela Embrapa Algodão em parceria com a Embrapa Tabuleiros Costeiros, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária e pela Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola, talvez, venha constituir a cultura ideal para tais solos.

Em função do nível generalizado do presente levantamento, as classes de Regossolos que puderam ser individualizadas foram as seguintes:

- REGOSSOLO DISTRÓFICO
- REGOSSOLO DISTRÓFICO e EUTRÓFICO

As subdivisões das citadas classes em níveis categóricos mais detalhados, conforme consta na legenda de solos, foram feitas em função de: a) tipos de horizonte superficial A, b) presença de horizontes com fragipãs, c) presença de horizontes com caráter solódico, d) profundidade efetiva, e) textura, e f) fases de pedregosidade, vegetação e relevo.

#### **4.1.15 - Solos Litólicos (R)**

Esta classe compreende solos minerais, tipicamente rasos (menos de 50 cm de profundidade), pedogeneticamente pouco evoluídos, tendo um horizonte superficial A assente diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C, ou mesmo sobre um horizonte B em início de formação, cuja espessura e, ou, outros atributos não atendem aos requisitos completos de qualquer tipo de horizonte B diagnóstico (Figuras 62 e 63). Também integram esta classe, de acordo com Embrapa (1999), solos rasos com horizonte O ou H hístico, com menos de 30 cm de espessura, sobrejacentes à camada rochosa ou a material mineral. Neste último caso, quando o horizonte O ou H estiver sobre material mineral, só serão enquadrados como Solos Litólicos aqueles solos que não atenderem aos requisitos de outras classes definidas, como por exemplo, Gleissolo. Deve-se ressaltar, ainda, que foram classificados como Solos Litólicos (Brasil, 1973) determinados solos com seqüência de horizontes A e C, tendo mais de 50 cm de profundidade, sendo o horizonte A do tipo proeminente.

São, portanto, solos com seqüência de horizontes mais comuns do tipo A, R; A, C, R; ou ainda A, B (não diagnóstico), C, R. Citam-se também Solos Litólicos com seqüências do tipo O, R; H, R; ou H, C, R, desde que não apresentem requisitos suficientes para serem enquadrados noutras classes definidas (Embrapa, 1999). O horizonte superficial A destes solos pode ser de diversos tipos, exceto A chernozêmico sobre material de calcário. No Estado de Pernambuco, nas regiões mais úmidas, predomina horizonte A do tipo moderado, ao passo que, na região semi-árida, varia de moderado a fraco,.

As demais características morfológicas, bem como suas características físicas, químicas e mineralógicas são muito variadas, a depender, sobretudo, da natureza do material de origem e das condições climáticas. São, portanto, solos que guardam íntima relação com o material originário e comumente apresentam na sua constituição fragmentos ou pedaços de rochas em diversos estágios de decomposição, presença significativa de minerais primários de fácil decomposição, cascalhos, calhaus, entre outras frações grosseiras. Nas regiões mais secas, estes solos apresentam comumente diversos níveis de pedregosidade superficial e quase sempre estão associados com afloramentos rochosos, particularmente no contexto das serras e serrotes.

Visando facilitar o entendimento para definição e caracterização destes solos no Estado, os mesmos foram organizados e agrupados, de acordo com o material de origem (substrato rochoso) e a condição climática (expressa pela vegetação), conforme esquema abaixo:

Solos Litólicos substrato gnaisse, granito (e similares) - Estes solos são os de maior expressão geográfica no Estado. Entende-se como substratos similares, as rochas de constituição mineralógica quartzo, feldspato e mica, que dão origem a solos de mesma natureza, tais como: micaxisto, migmatito, sienito e granodiorito.

Solos Litólicos substrato gnaisse, granito (e similares) fase floresta subcaducifólia - Os estudos ambientais destes solos mostram sua ocorrência em algumas unidades de mapeamento com variações na fase de relevo, principalmente, desde ondulado até o forte ondulado e montanhoso. Diferentemente daqueles sob condições climáticas mais

secas, estes são distróficos, com saturação por bases de 30 a 48%; apresentam maior espessura (30-70 cm); possuem horizonte A do tipo moderado com teores de carbono orgânico de 15 a 16 g.kg<sup>-1</sup>; apresentam textura média com teores de argila de 16 a 32 % e silte de 20 a 33%; e quase não possuem cascalho na massa de solo (0 a 2%).

Solos Litólicos substrato gnaisse, granito (e similares) fase floresta caducifolia - Também com base nos estudos ambientais destes solos e nos perfis representativos, verifica-se que os mesmos ocorrem em algumas unidades de mapeamento, com variações na fase de relevo, principalmente desde ondulado até o forte ondulado e montanhoso. São eutróficos, e às vezes, tendendo a distróficos (saturação de bases 43-92%); apresentam espessura pequena a mediana (15-40 cm); possuem horizonte A do tipo moderado (com 6,6 a 16,5 g.kg<sup>-1</sup> de carbono); e apresentam textura média (16-42% de silte e 12-22% de argila), com cascalho em pequena a média quantidade (6-19%).

Solos Litólicos substrato gnaisse, granito (e similares) fase caatinga hipoxerófila - Esta classe apresenta-se em muitas unidades de mapeamento como primeiro componente ou como componente adicional de outra classe, com variações na fase de relevo desde plano e suave ondulado até forte ondulado e montanhoso. Em resumo, no Estado, são solos predominantemente eutróficos (saturação de bases 58-95%) e que apresentam espessura pequena a mediana (13-40 cm). A maior parte deles apresenta horizonte A do tipo moderado (4,7-16,5 g.kg<sup>-1</sup> de carbono), textura média (15-25% de silte e 6-23% de argila) e maiores quantidades de cascalho na massa do solo (3-30%). Apenas 15% dos perfis estudados apresentaram horizonte superficial A fraco e textura arenosa.

Solos Litólicos substrato gnaisse, granito (e similares) fase caatinga hiperxerófila - Esta classe apresenta-se em diversas unidades de mapeamento como primeiro componente ou como componente adicional, com variações na fase de relevo desde plano e suave ondulado até forte ondulado e montanhoso. Também são todos eutróficos (saturação por bases de 51 a 96%); apresentam espessura pequena a mediana (13-40 cm); e possuem horizonte superficial A do tipo moderado ou fraco (3,5-19,0 g.kg<sup>-1</sup> de carbono). Cerca de 65% dos perfis estudados apresentam

A moderado e o restante, A fraco. A maioria possui textura média (14-34% de silte e 8-25% de argila) com cascalho a cascalhenta (3-33%).

Solos Litólicos substrato filito e xisto - De acordo como os perfis representativos e as condições ambientais destes solos, verifica-se que os mesmos apresentam propriedades físicas, químicas e mineralógicas similares, tanto nos ambientes sob vegetação de caatinga hipoxerófila como em áreas com a vegetação de caatinga hiperxerófila, onde são predominantes. Esta classe ocorre em diversas unidades de mapeamento como primeiro componente ou como componente adicional, com variações na fase de relevo, desde plano e suave ondulado até ondulado e forte ondulado. Estes solos destacam-se dos demais, especialmente por apresentarem texturas siltosa e média (27-58% de silte e 12-25% de argila). São todos eutróficos (saturação por bases de 68 a 92%), apresentam espessura pequena a mediana (15-35 cm) e possuem horizonte superficial A moderado.

Solos Litólicos substrato arenito – Estes solos abrangem propriedades bastante similares, tanto nas condições climáticas mais úmidas como nas condições mais secas. Ocorrem em diversas unidades de mapeamento, com variações nas fases de vegetação, desde floresta subcaducifólia até caatinga hiperxerófila, e nas fases de relevo, principalmente desde ondulado até montanhoso. Destacam-se por serem, na sua maioria, distróficos, mesmo na zona do sertão. Também se particularizam por apresentarem textura arenosa e média (4-11% de silte e 5-25% de argila), com cascalho a cascalhenta. Possuem espessura pequena a mediana (20-45 cm), e geralmente, horizonte superficial do tipo A moderado (com 9,0-15,0 g.kg<sup>-1</sup> de carbono).

Solos Litólicos substrato quartzito – Também abrangem propriedades bastante similares aos solos Litólicos substrato arenito tanto nas condições climáticas mais úmidas como nas condições mais secas. Apresentam, em diversas unidades de mapeamento, variações nas fases de vegetação, desde floresta subcaducifólia até caatinga hiperxerófila, e na fase de relevo, principalmente desde ondulado até montanhoso. São predominantemente distróficos e também apresentam textura arenosa e média (9-15% de silte e 5-13% de argila), com cascalho a cascalhenta. Possuem espessura pequena a mediana (20-40 cm), geralmente, com

horizonte superficial do tipo A moderado, com teores de carbono de 5 a 16 g.kg<sup>-1</sup>.

Atenção deve ser dada ao fato de que na região do Sertão (ambientes com caatinga hiperxerófila) há indícios de que estes solos variam desde distróficos até eutróficos e com horizonte superficialmente, de A fraco a moderado.

De acordo com os resultados obtidos, pode-se destacar as conclusões abaixo para os Solos Litólicos mapeados no estado de Pernambuco:

a) Os Solos Litólicos desenvolvidos de gnaisses e granitos (e rochas similares) são os de maior expressão geográfica. Registra-se, com menor expressão e em situações localizadas, os Solos Litólicos de outros substratos, tipo filito e xisto, arenito e quartzito. Todos têm ocorrência predominante na zona semi-árida.

b) A grande maioria possui espessura pequena a mediana (horizonte A com 13-40 cm), enquanto que os solos da zona úmida e com substrato arenito e quartzito podem ser pouco mais espessos.

c) Quanto à saturação de bases, dois casos se destacam:

- Os Solos Litólicos desenvolvidos de gnaisses, granitos e similares, bem como os de filito e xisto são quase todos eutróficos, com exceção daqueles desenvolvidos na zona úmida, nos domínios da floresta subcaducifólia, onde são distróficos.

- Os Solos Litólicos desenvolvidos de arenito e de quartzito são praticamente todos distróficos, exceto aqueles desenvolvidos na zona do Sertão em fase de caatinga hiperxerófila, onde podem ser distróficos e eutróficos.

d) O tipo de horizonte superficial A moderado predomina, na maioria dos casos, no entanto, na zona semi-árida (nos domínios da caatinga hipoxerófila ou hiperxerófila), cerca de 15 a 35% dos perfis estudados apresentaram horizonte A do tipo fraco.

e) Quanto ao grupamento textural, três casos se destacam:

- Os Solos Litólicos de gnaisses, granitos (e similares) são todos textura média, embora na zona semi-árida, perto de 20% dos perfis tenham apresentado tendência para textura arenosa;
- Os Solos Litólicos de filito e xisto possuem textura siltosa e média;
- Os Solos Litólicos de arenito e de quartzito são todos textura arenosa e média.

f) A grande maioria apresenta cascalho em proporção variável de 3-30%, caracterizando a textura com cascalho a cascalhenta. Exceção para os Litólicos de gnaiss e granito (e similares) das zonas mais úmidas, onde esse material grosseiro está menos presente.

Distribuição nas paisagens - Estes solos ocorrem ao longo de toda superfície do Estado, nas zonas: úmida costeira, agreste e Sertão. Na zona úmida costeira eles ficam mais restritos às áreas com relevo movimentado (de ondulado a montanhoso) onde a vegetação dominante é do tipo floresta subcaducifólia e floresta caducifólia. Na região semi-árida, ocupam áreas diversas, desde aquelas com relevo plano até aquelas com formas de relevo escarpado. Entretanto, são solos de grande expressividade nos ambientes de serras e serrotes, onde, geralmente, ocorrem associados com afloramentos de rocha.

Constituem a classe de solos de maior abrangência no Estado, integrando uma superfície com aproximadamente 20.047 km<sup>2</sup>, correspondendo a 20% da superfície mapeada (Tabela 2).

Potencialidades e limitações – São solos rasos e, em geral, apresentam restrições de uso em função do relevo movimentado, pedregosidade, rochividade, riscos de erosão, etc. São, portanto, considerados solos de muito baixo potencial ou inadequados para fins de uso agrícola. Por conseguinte, são mais recomendados para preservação ambiental. Quando os fatores restritivos forem atenuados, sobretudo com relação ao relevo e ao clima, podem ser cultivados com pastagens plantadas.

Uso atual - Foram observadas formas de uso com culturas de subsistência (cultivos com altos riscos de perda, incluindo milho e feijão), particularmente na região do Agreste, bem como, com pastagens plantadas, especialmente a palma. No limite da Zona da Mata com o Agreste, também foram constatados cultivos com a cultura do abacaxi. No contexto do Sertão, grande parte da área com estes solos, é utilizada com pecuária extensiva e pastagem natural. Nos ambientes de serras e serrotes, por serem áreas com relevo movimentado e com acesso mais difícil, os Solos litólicos encontram-se mais preservados.

Considerando o nível generalizado do levantamento, as classes de solos que puderam ser individualizadas, especialmente em função das propriedades relacionadas ao material de origem e ao clima (indicado pela vegetação), foram as seguintes:

- SOLOS LITÓLICOS DISTRÓFICOS;
- SOLOS LITÓLICOS DISTRÓFICOS e EUTRÓFICOS;
- SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS e DISTRÓFICOS;
- SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS.

As demais subdivisões destas classes em níveis categóricos mais detalhados, conforme consta na legenda de solos, foram feitas em função de: a) tipos de horizonte superficial A; b) textura; e c) fases e combinações de fases de vegetação e relevo.

#### **4.1.16 - Solos Indiscriminados de Mangues (SM)**

São solos halomórficos muito pouco desenvolvidos, escuros e lamacentos, com alto conteúdo de sais provenientes da água do mar, formados em ambientes de mangues a partir de sedimentos recentes de natureza e granulometria variada, referidos ao Holoceno, em mistura com detritos orgânicos (Figura 64). Tais sedimentos são decorrentes de acumulação flúvio-marinhas, depositados pelas águas dos rios quando encontram as águas do mar, em seus baixos cursos, normalmente onde é estabelecida uma condição de calmaria com a redução da correnteza dos rios. A intensa atividade biológica nestes ambientes promove a rápida e constante decomposição de plantas e animais. Com a mistura

das águas, o ambiente torna-se salubre, sendo especialmente apropriado para o desenvolvimento da flora e da fauna típicas do mangue.

De uma maneira geral, não possuem diferenciação de horizontes, exceto em áreas marginais, onde verifica-se o desenvolvimento de um horizonte superficial com textura variável, desde argilosa até arenosa. Os Solos Indiscriminados de Mangues compreendem principalmente Solonchaks e Gleissolos, todos normalmente com caráter tiomórfico. No contexto das áreas com a vegetação de mangues, deve-se ressaltar a ocorrência dos sedimentos lamacentos que ainda não constituem solos, visto que não apresentam nenhum tipo de horizonte diagnóstico e, deste modo, são considerados como Tipos de Terreno. Em função da disponibilidade de informações, e levando em conta a praticidade e a objetividade dos resultados do mapeamento recorreu-se ao termo "Solos Indiscriminados de Mangues" para caracterizar, principalmente, as classes de solos: Gleissolos e Solonchaks, bem como os tipos de terrenos do contexto do ambiente de mangue, todos normalmente com caráter tiomórfico, e ocorrendo de forma intrincada, e que não puderam ser individualizados através deste levantamento.

Distribuição nas paisagens - Ocorrem em várzeas da baixada litorânea, na desembocadura de rios e em parte dos cursos dos mesmos, bem como nas proximidades de lagoas e pequenas depressões da faixa litorânea, indo até onde há influência das marés, em altitudes iguais ou abaixo do nível do mar. O relevo, o clima, bem com a dinâmica das águas dos rios e do mar destacam-se como principais fatores de formação destes solos, pois influenciam diretamente no estabelecimento da vegetação de mangue (manguezais) onde tais solos são desenvolvidos. Em Pernambuco, destacam-se os Solos Indiscriminados de Mangues formados nas desembocaduras dos rios Goiana, Itapessoca, Botafogo, Timbó, Merepe, Ipojuca, Tauoca, Messejana, Jaboatão, Capibaribe, Tabatinga, Sirinhaém, Trapiche e Una. Ocupam aproximadamente 185 km<sup>2</sup>, representando cerca de 0,2% da superfície do Estado (Tabela 2).

Potencialidades e limitações - As principais limitações agrícolas são relacionadas ao alto conteúdo de sais, às condições de excesso de umidade (inundações periódicas) e ao caráter tiomórfico. Em termos de potencialidades, os ambientes de mangue são de alta relevância para

preservação da flora e da fauna. Nestes ambientes, as características permitem uma intensa atividade biológica, particularmente no sentido da reprodução de muitas espécies, com os caranguejos e outros crustáceos, sendo, portanto, indispensável a sua preservação para manutenção do equilíbrio ecológico deste ecossistema.

Uso atual - Esses solos geralmente não são explorados com agricultura ou pecuária, encontrando-se geralmente cobertos pela vegetação dos manguezais. O seu aproveitamento agrícola implicaria em vultosos investimentos com obras para contenção de marés e drenagem, bem como práticas para correção da salinidade, o que tornaria economicamente inviável para a grande maioria dos cultivos. É importante considerar seu valor sócio-econômico, ligado à sua exploração, pela população mais pobre dos arredores dos grandes centros urbanos da zona costeira, que sobrevive de atividade de pesca e da caça de caranguejos, entre outros crustáceos do ambiente de mangue. São, pois, áreas importantes para o equilíbrio ecológico, sendo recomendadas para preservação da flora e da fauna.

Conforme o nível generalizado do levantamento, estes solos não puderam ser individualizados em classes mais específicas, compondo assim uma única classe geral, conforme se segue:

- SOLO INDISCRIMINADO DE MANGUE

Nos níveis categóricos mais detalhados, conforme consta na legenda de solos, esta classe manteve-se indivisa em termos de horizonte superficial (não especificado) e textura (textura indiscriminada), sendo individualizada apenas em função da fase de vegetação (floresta perenifólia de mangue) e de relevo.

#### **4.1.17. - Tipos de Terreno**

Os tipos de terreno de maior destaque, conforme o nível generalizado do mapeamento, são as áreas com grande concentração de afloramentos de rocha, e ou, pedregosidade. Ocorrem em maiores proporções nos ambientes de serras (Figura 65) e serrotes que se distribuem de forma esparsa em toda superfície do Estado, desde as

regiões úmidas até as mais secas, no ambiente semi-árido. Também são verificados, ocasionalmente, em áreas com relevos suaves ou mesmo aplanados no contexto dos domínios geológicos das rochas cristalinas. Estão inclusos predominantemente no componente das unidades de mapeamentos denominados de AFLORAMENTOS DE ROCHA (principalmente gnaisses, granitos, arenitos, quartizitos, filitos e rochas congêneres), cobrindo uma área de aproximadamente 3.348 km<sup>2</sup>, isto é, cerca de 3,3% da superfície do Estado (Tabela 2).

#### **4.2 - Legenda de Solo**

A legenda dos solos que integram a superfície do Estado pode ser observada em dois formatos. O primeiro, mais simplificado, foi concebido para uma visão rápida das classes de solos que foram possíveis de ser mapeados na escala 1:100.000 e suas áreas de abrangência (Tabela 2). O segundo formato, o mais completo e extenso, foi organizado por unidades de mapeamento, que são padrões de área individualizados nos mapas de solos. Nesta legenda, constam a relação de todas as unidades de mapeamento (469) que cobrem a superfície do Estado, bem como os solos componentes das mesmas, e suas respectivas proporções (Anexo 1).

TABELA 2. Legenda das classes de solos do Estado de Pernambuco e suas abrangências

Classes de solos		Área mapeada ( km <sup>2</sup> )	Percentual da superfície do Estado (%)
Símbolo	Classe		
LA	Latossolos Amarelos	8.416,14	8,51
LV	Latossolos Vermelho-Amarelos	831,23	0,84
LE	Latossolos Vermelho-Escuros	9,78	0,01
PZ	Podzólicos Acinzentados	436,05	0,44
PA	Podzólicos Amarelos	13.275,92	13,42
PV	Podzólicos Vermelho-Amarelos	9.809,94	9,92
PE	Podzólicos Vermelho-Escuros	1.432,73	1,45
P	Podzóis	363,71	0,37
PT	Plintossolos	57,7	0,06
TR	Terra Roxa Estruturada	10,1	0,01
NC	Brunos Não Cálcidos	8.313,76	8,40
PL	Planossolos e Solonetz Solodizados	15.174,57	15,34
BV	Brunizéns Avermelhados	39,5	0,04
C	Cambissolos	1.622,34	1,64
V	Vertissolos	357,09	0,36
G	Gleissolos	1.234,14	1,25
A	Solos Aluviais	1.990,29	2,01
AQ	Areias Quartzosas	5.102,41	5,15
AM	Areias Quartzosas Marinhas	83,1	0,08
RE	Regossolos	4.899,18	4,95
R	Solos Litólicos	20.047,64	20,26
SM	Solos Indiscriminados de Mangues	185,27	0,19
Tipos de Terreno (AR)	Afloramentos de Rochas	3.348,49	3,38
Águas Internas	Barragens, açudes, rios, riachos, lagoas, etc.	1.637,27	1,66
Áreas pequenas	Conjunto de áreas com superfície individual inferior a 0,2 km <sup>2</sup>	259,33	0,26
<b>TOTAL</b>	<b>Solos, águas internas e tipos de terreno</b>	<b>98.937,81</b>	<b>100,00</b>

#### 4.3 - Unidades de Mapeamento e Solos Componentes

Em função do nível generalizado do levantamento, as unidades de mapeamento em geral, compreendem dois ou três solos componentes, mas havendo casos com um, ou quatro solos componentes, Cada unidade de solo componente pode ser formada por uma única classe de solo ou pode resultar de um grupamento de classes de solos afins, com comportamento semelhante, denominado de **Grupo Indiferenciado**. Os grupos indiferenciados foram concebidos para generalizar informações das classes de solos identificadas no campo que não puderam ser mapeadas separadamente, face ao seu arranjo intrincado. A relação dos solos componentes identificados neste mapeamento e que deram suporte ao estabelecimento das unidades de mapeamento pode ser verificada na Tabela 3.

As unidades de mapeamento, em verdade, são os padrões de áreas que de fato aparecem individualizadas nos mapas de solos. São definidas basicamente em função dos tipos de solos (solos componentes), relevo, vegetação, escala de trabalho, número de exames e das amostragens de solo feitas no campo, e considerando a qualidade do material cartográfico utilizado. Conforme metodologia do presente estudo, foram individualizadas 469 tipos de unidades de mapeamento integrando a superfície do Estado (Tabela 4).

Cada unidade de mapeamento é representada por um símbolo o qual consta na legenda e nas áreas individualizadas no mapa de solos. Desta forma, é estabelecido um vínculo entre as informações descritivas da legenda com o mapa de solos propriamente dito. Na legenda, encontram-se as informações pormenorizadas dos componentes de cada unidade de mapeamento, em conformidade com o nível do levantamento.

TABELA 3. Solos componentes das Unidades de Mapeamento, áreas e porcentagens.

Solos (Símbolos)	Classes e Grupamentos de Classes de Solos	Área	
		( km <sup>2</sup> )	%
A	Solos Aluviais	1.990,29	2,01
AM	Areias Quartzosas Marinhas	83,14	0,08
AQ	Areias Quartzosas	5.098,36	5,15
AQ'	Grupamento Indiferenciado de: Areias Quartzosas e Regossolos	4,04	0,00
BV	Brunizem Avermelhado	39,53	0,04
C	Cambissolo	1.567,72	1,58
C'V	Grupamento Indiferenciado de: Cambissolo e Vertissolo	13,64	0,01
C'PV	Grupamento Indiferenciado de: Cambissolo e Podzólico Vermelho-Amarelo	54,62	0,06
G	Gleissolo	435,58	0,44
HP	Podzol Hidromórfico	147,10	0,15
LA	Latossolo Amarelo	5.675,25	5,74

TABELA 3. Continuação

Solos (Símbolos)	Classes e Grupamentos de Classes de Solos	Área	
		( km <sup>2</sup> )	%
LA'	Grupamento Indiferenciado de: Latossolo Amarelo e Latossolo Vermelho-Amarelo	2.740,89	2,77
LE	Latossolo Vermelho-Escuro	9,78	0,01
LV	Latossolo Vermelho-Amarelo	719,98	0,73
LV'	Grupamento Indiferenciado de: Latossolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Vermelho-Escuro	111,25	0,11
NC	Bruno Não Cálcico	8.313,76	8,40
P	Podzol	216,62	0,22
PA'	Grupamento Indiferenciado de: Podzólico Amarelo e Podzólico Vermelho-Amarelo	9.367,97	9,47
PA'p	Grupamento Indiferenciado de: Podzólico Amarelo e Podzólico Vermelho-Amarelo pedregoso (concrecionário ou não)	3.107,66	3,14
PAZ	Grupamento Indiferenciado de: Podzólico Amarelo e Podzólico Acinzentado	149,55	0,15
PE	Podzólico Vermelho-Escuro	1.363,35	1,38

TABELA 3. Continuação

Solos (Símbolos)	Classes e Grupamentos de Classes de Solos	Área	
		( km <sup>2</sup> )	%
Pep	Podzólico Vermelho-Escuro pedregoso (concrecionário ou não)	69,38	0,07
PL(s)	Planossolo solódico e não solódico	4316,07	4,36
PL'S	Grupamento Indiferenciado de: Planossolo solódico e Solonetz Solodizado	10.858,50	10,98
PT	Plintossolo	57,71	0,06
PV	Podzólico Vermelho-Amarelo	6894,99	6,97
PV'	Grupamento Indiferenciado de: Podzólicos Vermelho-Amarelo e Vermelho-Escuro	2.531,52	2,56
PV'C	Grupamento Indiferenciado de: Podzólicos Vermelho-Amarelo e Vermelho-Escuro e Cambissolo	78,78	0,08
PVp	Podzólico Vermelho-Amarelo pedregoso (concrecionário ou não)	8,98	0,01
PV'p	Grupamento Indiferenciado de: Podzólicos Vermelho-Amarelo e Vermelho-Escuro pedregoso (concrecionário ou não)	295,67	0,30
PZ	Podzólico Acinzentado	395,40	0,40

TABELA 3. Continuação

Solos (Símbolos)	Classes e Grupamentos de Classes de Solos	Área	
		( km <sup>2</sup> )	%
PZA	Grupamento Indiferenciado de: Podzólico Acinzentado e Podzólicos Amarelo	40,65	0,04
R	Solos Litólicos	20.047,64	20,26
RE	Regossolo	4.351,81	4,40
RE'	Grupamento Indiferenciado de: Regossolo e Areias Quartzosas	547,37	0,55
HI	Solos Hidromórficos Indiscriminados (Gleissolos, Cambissolos, incluindo ou não Podzólicos e/ou Solos Aluviais)	798,56	0,81
SM	Solos de Mangue	185,27	0,19
TR	Terra Roxa	10,15	0,01
V'C	Grupamento Indiferenciado de: Vertissolo e Cambissolo	72,20	0,07
Tipos de terreno (AR)	Afloramentos de Rocha	3.348,49	3,38
Águas Internas	Barragens, açudes, rios, riachos, lagoas, etc.	1.637,27	1,66
Áreas muito pequenas	Conjunto de áreas com superfície individual inferior a 0,2 km <sup>2</sup>	259,33	0,26
<b>Área Total</b>	<b>Solos, águas internas e tipos de terreno</b>	<b>98.937,80</b>	<b>100,00</b>

TABELA 4. Unidades de Mapeamento integrantes do mapa de solos do Estado de Pernambuco e alguns atributos

Unidade de Mapeamento	Solos componentes (*)	Proporção	Área		Localização nas folhas dos mapas de solos
		%	km <sup>2</sup>	%	
LA1	LA+LA+PA' (**)	40-30-30	28,09	0,03	Bom Conselho e Venturosa
LA2	LA+LA+PA'	40-30-30	126,66	0,13	Garanhuns, Santa Cruz do Capibaribe e Venturosa
LA2B	LA+PA'+R	50-30-20	25,21	0,03	Venturosa
LA3	LA	100	68,68	0,07	Limoeiro, Sirinhaém e Vitória Santo Antão
LA4	LA+PA'	70-30	221,54	0,22	Itamaracá, Limoeiro e Recife
LA5	LA+PA'+P	45-30-25	51,54	0,05	Itamaracá, João Pessoa, Limoeiro e Sapé
LA6	LA+PA'	60-40	144,22	0,15	Palmares e Sirinhaém
LA7	LA+PA'+P	50-30-20	26,90	0,03	Itamaracá
LA8	LA+PA'	65-35	295,93	0,30	Itamaracá, Limoeiro, Palmares, Recife, Sirinhaém, Surubim e Vitória
LA9	LA+PA'+HI	40-40-20	1893,12	1,90	Garanhuns, Palmares, Recife, Sirinhaém e Vitória de Santo Antão
LA10	LA+PA'+LA+AR	35-35-15-15	168,66	0,17	Cristália, Garanhuns e Palmares
LA11	LA+PA'+HI	40-40-20	732,82	0,73	Caruaru, Palmares e Sirinhaém
LA12	LA+PA'+HI+AR	35-35-15-15	966,55	0,97	Caruaru, Garanhuns, Palmares, Sirinhaém e Vitória de Santo Antão
LA12A	LA+PA'	60-40	421,67	0,15	União dos Palmares e Garanhuns
LA13	LA+PA'+PV	40-35-25	34,19	0,03	Caruaru
LA14	LA+PA'+HI	40-40-20	141,54	0,14	Caruaru e Palmares

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>de Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
LA15	LA+PV	60-40	34,72	0,04 Bom Conselho e Venturosa
LA16	LA	100	763,92	0,76 Bodocó, Crato, Jardim e Santana do Cariri
LA17	LA	100	36,45	0,04 Crato, Jardim e Santana do Cariri
LA18	LA	100	52,63	0,05 Santana do Cariri
LA19	LA+LV	70-30	1845,75	1,86 Bodocó, Campos Sales, Fronteiras, Mirandiba, Ouricuri, Santana do Cariri e Simões
LA20	LA+LV	70-30	67,07	0,07 Campos Sales e Ouricuri
LA21	LA+LV	70-30	372,48	0,38 Santa Cruz, Fronteiras, Ouricuri, Simões e Santa Filomena
LA22	LA	100	22,40	0,02 Afrânio, Ouricuri, Paulistana e Santa Filomena
LA23	LA+LV+PA'	35-35-30	18,49	0,02 Bodocó, Patos e Piancó
LA24	LA+PA'+AQ	35-35-30	274,47	0,28 São José do Belmonte e Mirandiba
LA'1	LA'	100	2,04	0,00 Airi
LA'2	LA'+PV	70-30	72,55	0,07 Limoeiro e Vitória de Santo Antão
LA'3	LA'+PV	70-30	22,90	0,02 Limoeiro
LA'4	LA'+PA'+PZ	50-30-20	74,29	0,08 Buíque
LA'5	LA'+AQ+R	50-30-20	17,07	0,02 Buíque
LA'6	LA'+AQ	60-40	80,79	0,08 Afogados da Ingazeira e Poço da Cruz
LA'7	LA'+PA'+AQ+PA'p	40-20-20-20	28,35	0,03 Afogados da Ingazeira

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
LA'8	LA'+C+PA'	35-35-30	20,64	0,02 Mirandiba
LA'9	LA'+PA'+PA'p	60-20-20	651,09	0,65 Cristália, Santa Cruz, Itamotinga, Parnamirim, Petrolina, Santa Filomena e Santa Maria da Boa Vista
LA'10	LA'+LA'	70-30	422,86	0,43 Cristália, Santa Cruz, Parnamirim, Petrolina, Riacho do Caboclo e Santa Filomena
LA'11	LA'+PA'+PZ	50-30-20	388,88	0,39 Ouricuri e Bodocó
LA'12	LA'+PA'+PL'S	40-40-20	456,86	0,46 Santa Cruz, Ouricuri e Bodocó
LA'13	LA'+ PA'+RE'	50-25-25	61,79	0,06 Cristália, Itamotinga e Riacho do Caboclo
LA'14	LA'+PA'+AQ	40-30-30	139,32	0,14 Itamotinga e Petrolina
LA'15	LA'+AQ	80-20	135,74	0,14 Airi, Betânia, Custódia e Poço da Cruz
LV1	LV+PV	70-30	39,88	0,04 Limoeiro
PA1	PA+LA	70-30	27,02	0,03 Itamaracá
PA2	PA+P+LA	40-40-20	27,13	0,03 Recife e Vitória de Santo Antão
PA3	PA+P	70-30	181,07	0,18 Itamaracá, Limoeiro, Sapé e João Pessoa
PA4	PA+P+PA	50-30-20	14,84	0,02 Itamaracá
PA5	PA	100	15,62	0,02 Itamaracá e Limoeiro
PA6	PA+PZ+G	40-30-30	91,74	0,09 Caruaru, Palmares, Sirinhaém e Vitória de Santo Antão

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
PA7	PA+PA+P	40-35-25	38,56	0,04 Itamaracá
PA8	PA+PA'	50-50	69,03	0,07 Itamaracá e Limoeiro
PA9	PA'+PA'+HP	40-40-20	20,16	0,02 Itamaracá
PA10	PA+PA'	50-50	102,85	0,10 Itamaracá, Limoeiro e Recife
PA11	PA+PA'+PA	40-40-20	82,48	0,08 Itamaracá, Limoeiro, Sapé e João Pessoa
PA12	PA+PZ	70-30	39,16	0,04 Limoeiro
PA13	PA+PZ+PV	50-25-25	70,80	0,07 Limoeiro, Sapé e João Pessoa
PA14	PA+LA	75-25	67,03	0,07 Limoeiro
PA15	PA+PZ+NC+G	30-30-20-20	13,04	0,01 Vitória de Santo Antão
PA16	PA+PV	60-40	27,24	0,03 Limoeiro
PA17	PA+LA	70-30	7,71	0,01 Patos
PA'1	PA'+PT	70-30	19,53	0,02 Itamaracá e Limoeiro
PA'2	PA'+LA	70-30	61,32	0,06 Itamaracá, Recife e Vitória
PA'3	PA'+LA+PZ+AR	40-25-20-15	68,95	0,07 Garanhuns, Palmares e Vitória
PA'4	PA'+PV	60-40	125,74	0,13 Sirinhaém e Vitória de Santo Antão
PA'5	PA'	100	42,51	0,04 Limoeiro, Sapé e Surubim
PA'7	PA'+PA'+LA+HI	35-25-25-15	110,19	0,11 Sirinhaém

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
PA'8	PA'+LA	65-35	311,71	0,32 Caruaru, Limoeiro e Vitória
PA'9	PA'	100	89,27	0,09 Vitória de Santo Antão
PA'10	PA'+LA	60-40	125,12	0,13 Garanhuns e Palmares
PA'11	PA'+PA'+PV	35-35-30	30,91	0,03 Caruaru
PA'12	PA'+LA+HI	55-25-20	29,98	0,03 Caruaru
PA'13	PA'+PV+HI	50-30-20	69,28	0,07 Caruaru
PA'14	PA'+PA'+HI	45-40-15	69,90	0,07 Caruaru e Vitória de Santo Antão
PA'15	PA'+LA+R	45-30-25	14,86	0,02 Venturosa
PA'16	PA'+LA	60-40	208,66	0,21 Bom Conselho, Garanhuns, União dos Palmares e Venturosa
PA'16 <sup>A</sup>	PA'+LA	60-40	230,88	0,23 Garanhuns
PA'17	PA'+LA	60-40	133,85	0,14 Garanhuns
PA'18	PA'+RE+AR	45-30-25	150,94	0,15 Belo Jardim, Caruaru, Pesqueira, Prata e Sertânia
PA'19	PA'+R+AR	60-25-15	146,09	0,15 Bom Conselho, Caruaru, Limoeiro, Palmares, Serra Talhada e Vitória
PA'20	PA'+PZ+PL(s)+RE	40-20-20-20	61,17	0,06 Belo Jardim, Garanhuns e Surubim
PA'21	PA'+RE+R	50-25-25	79,67	0,08 Garanhuns, Palmares e Pesqueira
PA'22	PA'+R+AR	50-30-20	19,29	0,02 Pesqueira

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
PA'23	PA'+R+RE	35-35-30	22,22	0,02 Pesqueira
PA'23 <sup>A</sup>	PA'+R+AR	40-35-25	4,15	0,00 Pesqueira
PA'24	PA'+R+AR	50-25-25	11,02	0,01 Belo Jardim e Pesqueira
PA'25	PA'+LA'	65-35	234,93	0,24 Bodocó, Jardim e Ouricuri
PA'26	PA'+PE	70-30	49,93	0,05 Fronteiras e Simões
PA'27	PA'+PZ	70-30	203,96	0,21 Bodocó, Campos Sales, Ouricuri e Surubim
PA'28	PA'+PZ+PL(s)	35-35-30	70,03	0,07 Buíque
PA'29	PA'+R+R	60-20-20	24,23	0,02 Campos Sales, Fronteiras, Ouricuri e Simões
PA'29A	PA'+PL'S+R	55-25-20	39,89	0,04 Bodocó e Santana do Cariri
PA'30	PA'+R	60-40	29,08	0,03 Santa Cruz, Ouricuri e Simões
PA'31	PA'+R	60-40	14,10	0,01 Ouricuri
PA'33	PA'+LA'+PA'p	35-35-30	156,34	0,16 Bodocó, Ouricuri e Simões
PA'34	PA'+PA'p+R	40-35-25	43,23	0,04 Afogados, Bodocó, Fronteiras e Patos
PA'35	PA'+LA'+AQ	60-20-20	78,62	0,08 Afogados da Ingazeira
PA'36	PA'+R+RE+AR	30-30-20-20	79,16	0,08 Patos
PA'37	PA'+LA'	65-35	1,98	0,00 Patos e Prata
PA'38	PA'+LA'+PA'p	50-25-25	3171,48	3,19 Afrânio, Bodocó, Cristália, Santa Cruz, Itamotinga, Parnamirim, Petrolina, Riacho do Caboclo, Santa Filomena e Santa Maria da Boa Vista

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
PA'39	PA'+PA'p+PL'S	45-30-25	583,48	0,58 Cristália, Santa Cruz, Itamotinga, Ouricuri, Parnamirim, Riacho do Caboclo e Bodocó
PA'40	PA'+PA'+PA'p+PL'S	30-30-20-20	42,53	0,04 Bodocó
PA'41	PA'+PZ+PL'S	45-30-25	199,41	0,20 Cristália, Itamotinga, Ouricuri e Petrolina
PA'42	PA'+R+AR	45-30-25	14,62	0,01 Riacho do Caboclo
PA'43	PA'+PA'p+LA'+PL'S	40-20-20-20	501,87	0,51 Santa Cruz, Ouricuri, Parnamirim e Santa Maria da Boa Vista
PA'43 <sup>A</sup>	PA'+PA'p+LA'+AR	30-30-20-20	24,13	0,02 Afrânio
PA'44	PA'+PA'p+PL'S	50-30-20	230,93	0,23 Afogados da Ingazeira, Barro Vermelho, Cristália, Santa Cruz, Custódia, Parnamirim, Santa Filomena e Santa Maria da Boa Vista
PA'45	PA'+PL'S+NC+C	40-30-15-15	211,32	0,21 Airi, Custódia e Poço da Cruz
PA'46	PA'+PE+NC+R	40-20-20-20	108,11	0,11 Chorrochó, Cristália, Parnamirim, Prata e Santa Maria da Boa Vista
PA'47	PA'+R+AR	50-30-20	172,45	0,17 Afogados da Ingazeira, Bodocó, Chorrochó, Patos, Prata e Santa Maria da Boa Vista
PA'49	PA'+R	60-40	11,16	0,01 Riacho do Caboclo
PA'p1	PA'p+PA'+AR	50-30-20	8,68	0,01 Patos

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
PA'p2	PA'p+PA'+LA'	40-40-20	46,50	0,05 Afrânio e Riacho do Caboclo
PA'p3	PA'p+PA'+NC+PL'S	30-25-25-20	621,97	0,63 Bodocó, Cristália, Santa Cruz, Jardim, Ouricuri, Parnamirim, Riacho do Caboclo, Salgueiro, Santa Filomena e Santa Maria da Boa Vista
PA'p4	PA'p+PA'+PL'S+R	40-20-20-20	2785,51	2,81 Cristália, Santa Cruz, Parnamirim, Riacho do Caboclo, Santa Filomena e Santa Maria da Boa Vista
PA'p5	PA'p+PA'+R	50-25-25	336,52	0,34 Bodocó, Cristália, Itamotinga, Jardim, Parnamirim, Petrolina, Riacho do Caboclo e Santa Maria da Boa Vista
PV1	PV+PE	65-35	12,94	0,01 Limoeiro, Sapé e Vitória
PV2	PV+PV+C	50-30-20	50,71	0,05 Vitória de Santo Antão
PV3	PV+C+R	50-25-25	162,76	0,16 Limoeiro, Recife e Vitória
PV4	PV	100	52,00	0,05 Limoeiro, Sapé e Surubim
PV5	PV+PV	60-40	104,01	0,11 União dos Palmares
PV6	PV+PA+PE	50-30-20	126,78	0,13 Vitória de Santo Antão
PV7	PV+PE+R	60-20-20	115,43	0,12 Vitória de Santo Antão

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
PV8	PV+PE+HI	40-40-20	61,01	0,06 Garanhuns e Palmares
PV9	PV+PE+AR	45-35-20	174,86	0,18 Limoeiro, Sapé e Surubim
PV10	PV+LA'+C+AR	35-25-25-15	193,93	0,20 Belo Jardim, Caruaru e Vitória
PV11	PV+R+AR	40-35-25	87,64	0,09 Vitória de Santo Antão
PV12	PV+PA+R+AR	30-25-25-20	86,59	0,09 Belo Jardim e Pesqueira
PV13	PV+PE+R	50-30-20	37,81	0,04 Belo Jardim
PV14	PV	100	439,25	0,44 Itamaracá, Limoeiro e Vitória
PV15	PV+R+PA'+AR	45-25-15-15	224,42	0,23 Belo Jardim, Caruaru e Pesqueira
PV16	PV+PV	50-50	28,16	0,03 Sapé
PV16B	PV+PV	50-50	0,56	0,00 Sapé
PV17	PV+PE	70-30	109,88	0,11 Limoeiro e Venturosa
PV18	PV+PE+R	40-35-25	15,21	0,02 Sapé
PV19	PV+PV	50-50	413,62	0,42 Garanhuns e União dos Palmares
PV19A	PV+PV	70-30	231,17	0,23 Bom Conselho e Garanhuns
PV20	PV+PE+NC+R	40-25-20-15	66,96	0,07 Vitória de Santo Antão
PV22	PV+PA'+R+AR	35-25-25-15	183,16	0,19 Bom Conselho, Garanhuns, Palmares, Surubim e Vitória de Santo Antão
PV23	PV+R+AR	40-35-25	83,93	0,08 Pesqueira, Santa Cruz do Capibaribe, Sapé, Surubim e União dos Palmares

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
PV24	PV+PE	55-45	39,76	0,04 Belo Jardim e Limoeiro
PV24B	PV+PL(s)+AR	50-30-20	738	0,01 Caruaru
PV25	PV+R+HI+AR	40-20-20-20	12,67	0,01 Caruaru
PV26	PV+PA'+HI	50-30-20	46,31	0,05 Caruaru
PV27	PV+HI	80-20	98,89	0,10 Caruaru e Vitória de Santo Antão
PV28	PV+R+HI+AR	40-20-20-20	31,21	0,03 Caruaru e Pesqueira
PV29	PV+PV+R+AR	35-25-20-20	32,21	0,03 Caruaru
PV30	PV+NC+R	40-40-20	51,22	0,05 Limoeiro e Vitória de Santo Antão
PV31	PV+R+PA'+AR	40-25-20-15	116,94	0,12 Caruaru, Palmares e Pesqueira
PV32	PV+R+NC	40-30-30	31,61	0,03 Vitória de Santo Antão
PV33	PV+PA'+R+AR	30-30-20-20	36,79	0,04 Caruaru e Vitória de Santo Antão
PV34	PV+PV	60-40	38,81	0,04 Belo Jardim e Caruaru
PV35	PV+PV+PV	50-30-20	23,67	0,02 Caruaru
PV36	PV+PT+R	50-25-25	207,41	0,21 Bom Conselho, Surubim e Venturosa
PV37	PV+PV+AR	45-35-20	35,01	0,04 Caruaru, Santa Cruz do Capibaribe e Surubim
PV38	PV+RE	70-30	24,04	0,02 Belo Jardim e Pesqueira
PV38A	PV	100	15,30	0,02 Belo Jardim e Garanhuns

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
PV39	PV+R+AR	55-30-15	319,32	0,32 B. Jardim, Santa Cruz do Capibaribe, Serra Talhada e Venturosa
PV40	PV+R+PE	45-35-20	74,03	0,07 Vitória de Santo Antão
PV41	PV+PV'	60-40	17,55	0,02 Belo Jardim e Caruaru
PV42	PV+RE+PL(s)+AR	40-25-20-15	37,00	0,04 Belo Jardim e Caruaru
PV43	PV+C+R+AR	35-25-25-15	182,25	0,18 Afogados da Ingazeira, Caruaru, Piancó e Surubim
PV44	PV+R+AR	50-30-20	149,40	0,15 Belo Jardim, Caruaru, Limoeiro, Pesqueira, Santa Cruz do Capibaribe, Surubim e Vitória de Santo Antão
PV45	PV+R+PL(s)	50-30-20	38,83	0,04 Surubim
PV46	PV+R+AR	40-35-25	204,77	0,21 Belo Jardim, Pesqueira e Santa Cruz do Capibaribe
PV47	PV+NC+R+AR	30-30-25-15	37,37	0,04 Caruaru, Limoeiro, Patos e Surubim
PV48	PV+R+PL(s)+AR	35-25-25-15	97,45	0,10 Caruaru
PV49	PV+LA'+C	50-30-20	167,27	0,17 Ouricuri e Simões
PV50	PV+PE+R	50-30-20	100,27	0,10 São José do Belmonte e Serra Talhada
PV51	PV+NC+R	50-25-25	4,71	0,00 Patos
PV52	PV+PE+R	40-30-30	12,59	0,01 Belo Jardim e Sertânia

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
PV53	PV+R+V	40-40-20	44,05	0,04 Jardim e Bodocó
PV54	PV+R	65-35	112,82	0,11 Afogados da Ingazeira, Jardim, Pesqueira, Sertânia e Serra Talhada
PV55	PV+PA'p+R	40-30-30	223,36	0,23 Cristália
PV56	PV+PE+PL'S	50-30-20	357,86	0,36 Barro Vermelho, Cristália, Itamotinga, Riacho do Caboclo, Sertânia e Santa Maria da Boa Vista
PV57	PV+PL'S	55-45	54,68	0,06 Poço da Cruz e Santa Filomena
PV58	PV+R+PL'S	50-30-20	77,28	0,08 Betânia, Prata, Sertânia e Serra Talhada
PV59	PV+PE+NC	40-30-30	291,88	0,30 Cristália, Santa Cruz e Santa Filomena
PV60	PV+PL'S+RE	40-40-20	220,44	0,22 Cristália, Petrolina e Riacho do Caboclo
PV61	PV+R+PL'S	35-35-30	451,94	0,46 Jardim, Mirandiba, Ouricuri, Parnamirim, Riacho do Caboclo, Salgueiro, Sertânia e Serra Talhada
PV62	PV+C+NC+R	30-30-20-20	154,57	0,16 Santa Cruz, Santa Filomena e Serra Talhada
PV63	PV+R	55-45	105,74	0,11 Jardim, Ouricuri, Patos, São José do Belmonte e Simões
PV64	PV+NC+R	40-30-30	879,85	0,88 Betânia, Mirandiba, Salgueiro, São José do Belmonte e Serra Talhada
PV'1	PV'+R+PL(s)	50-30-20	118,48	0,12 Ouricuri e Simões
PV'2	PV'+PZ+R	50-25-25	52,83	0,05 Bodocó e Santana do Cariri

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
PV'3	PV'+C+R	50-25-25	58,42	0,06 Afogados da Ingazeira e Serra Talhada
PV'4	PV'+R+RE	50-25-25	247,73	0,25 Afogados da Ingazeira, Buique, Paulo Afonso e Poço da Cruz
PV'5	PV'+C+NC	40-40-20	51,19	0,05 Betânia
PV'6	PV'+R+NC	50-30-20	72,61	0,07 Afrânio, Piancó e Santa Filomena
PV'7	PV'+LV'+C	40-30-30	316,79	0,32 Ouricuri
PV'8	PV'+PL'S	65-35	126,35	0,13 Ouricuri e Simões
PV'9	PV'+R	50-50	97,40	0,10 Afogados da Ingazeira, Betânia, Prata e Serra Talhada
PV'10	PV'+PVp+C	40-30-30	12,86	0,01 Ouricuri e Santa Filomena
PV'11	PV'+PVp	60-40	12,80	0,01 Afrânio e Paulistana
PV'12	PV'+NC+R	50-25-25	659,25	0,66 Afrânio, Betânia, Santa Cruz, Ouricuri, Petrolina, Riacho do Caboclo e Serra Talhada
PV'13	PV'+C+V	50-30-20	19,12	0,02 Santa Filomena
PV'14	PV'+NC+PL'S+R	30-25-25-20	112,70	0,11 Ouricuri e Bodocó
PV'15	PV'+PL'S	60-40	126,85	0,13 Petrolina
PV'16	PV'+PV'p+R	35-35-30	25,82	0,03 Bodocó
PV'17	PV'+PV'p+NC+R	30-25-25-20	1146,55	1,15 Afrânio, Cristália, Riacho do Caboclo e Santa Filomena

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
PV'18	PV'+R+AR	60-25-15	11,97	0,01 Santa Cruz e Santa Filomena
PV'19	PV'+PV'+R	40-30-30	165,00	0,17 Mirandiba
PE1	PE+PV	60-40	656,24	0,65 Limoeiro, Sapé e Surubim
PE1A	PE+PV	60-40	4,39	0,00 Limoeiro
PE2	PE+BV	60-40	98,83	0,10 Limoeiro e Sapé
PE3	PE+PV	60-40	255,36	0,26 Limoeiro, Sapé e Surubim
PE3B	PE+PV	70-30	28,83	0,03 Limoeiro
PE4	PE+NC	60-40	76,95	0,08 Limoeiro
PE5	PE+NC+C	40-35-25	7,99	0,01 Patos
PE6	PE+V	60-40	17,62	0,02 Jardim
PE7	PE+R	75-25	17,34	0,02 Serra Talhada
PE8	PE+NC+R	40-35-25	10,80	0,01 Patos e Prata
PE9	PE+LV'	60-40	24,44	0,02 Prata
PE11	PE+NC+R	40-35-25	75,37	0,08 Patos, Petrolina, Piancó e Prata
PE12	PE+R	70-30	2,04	0,00 Prata
TR	TR	100	10,15	0,01 Recife e Vitória de Santo Antão
P1	P+PA	60-40	61,79	0,06 Itamaracá e Limoeiro
P2	P+HP+PA	40-35-25	80,86	0,08 Limoeiro, Sapé e João Pessoa

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
P3	P+PA'	60-40	20,37	0,02 Itamaracá e Limoeiro
HP1	HP	100	7,46	0,01 Recife e Vitória de Santo Antão
HP2	HP+P	65-35	47,19	0,05 Itamaracá e Recife
HP4	HP+P+AM	40-30-30	69,80	0,07 Itamaracá
NC1	NC+V+R	60-20-20	46,97	0,05 Caruaru, Limoeiro, Surubim e Vitória
NC2	NC+PL(s)+R	50-25-25	111,26	0,11 Caruaru, Serra Talhada e Surubim
NC3	NC+R+PL(s)	50-30-20	44,43	0,04 Caruaru e Surubim
NC4	NC+R	70-30	85,37	0,09 Afogados da Ingazeira
NC5	NC+R+PV	40-35-25	160,68	0,16 Afogados da Ingazeira, Betânia, Custódia e Serra Talhada
NC6	NC+C+R	60-20-20	431,77	0,44 Afogados da Ingazeira, Aíri, Betânia, Custódia e Prata
NC7	NC+R+A	45-30-25	43,23	0,04 Afogados da Ingazeira e Serra Talhada
NC8	NC+R+PL'S	45-30-25	598,35	0,59 Afogados da Ingazeira, Betânia, Custódia, Prata, São José do Belmonte Sertânia e Serra Talhada
NC9	NC+R	70-30	277,40	0,28 Afogados da Ingazeira, Patos, Piancó, Prata e Santa Filomena
NC10	NC+R+PV	60-20-20	6,01	0,01 Vitória de Santo Antão

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
NC11	NC+R+C	50-30-20	35,45	0,04 Surubim
NC12	NC+R+PA'+PA'p	40-20-20-20	733,49	0,73 Afogados da Ingazeira, Betânia, Chorrochó, Custódia e Salgueiro
NC13	NC+PL'S+R	50-25-25	1788,39	1,80 Afogados da Ingazeira, Airi, Belo Jardim, Betânia, Bodocó, Custódia, Parnamirim, Poço da Cruz, Prata, Santa Cruz do Capibaribe e Sertânia
NC14	NC+R	65-35	336,95	0,34 Airi, Betânia, Custódia, Floresta, Mirandiba, Parnamirim, Prata e Santa Maria da Boa Vista
NC15	NC+R+PL'S	55-25-20	315,39	0,32 Airi, Betânia, Floresta, Mirandiba e Prata
NC16	NC+C'V+PL'S	50-30-20	45,48	0,05 Betânia, Cristália e Poço da Cruz
NC17	NC+PL'S+R	50-25-25	2801,74	2,82 Airi, Betânia, Buíque, Santa Cruz, Floresta, Mirandiba, Parnamirim, Sumé e Venturosa
NCpl1	NC+R+PL(s)+PE	30-30-20-20	346,90	0,35 Limoeiro e Sapé
NCpl2	NC+R+AR	40-40-20	12,79	0,01 Limoeiro, Sapé e Surubim
NCpl3	NC+PL(s)+R	40-35-25	25,98	0,03 Limoeiro e Sapé

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
NCpl4	NC+PL(s)+R	35-35-30	378,45	0,38 Limoeiro, Sapé, Surubim e Vitória
NCpl5	NC+R	80-20	90,64	0,09 Surubim
NC13A	NC+PL'S+R	50-25-25	129,25	0,13 Bom Conselho e Santana do Ipanema
NCpl6	NC+PL'S+R	40-30-30	816,37	0,82 Airi, Betânia, Custódia e Mirandiba
PL1	PL(s)+R	60-40	101,19	0,10 Bom Conselho e União dos Palmares
PL2	PL(s)+R+RE	35-35-30	309,05	0,31 Bom Conselho e União dos Palmares
PL3	PL(s)	100	508,11	0,51 Belo Jardim, Caruaru, Garanhuns e Palmares
PL4	PL(s)+PV+AR	50-30-20	6,15	0,01 Caruaru
PL5	PL(s)+PV+RE+AR	40-25-20-15	16,52	0,02 Caruaru e Palmares
PL6	PL(s)+RE+R	50-25-25	841,17	0,85 Belo Jardim, Caruaru, Santana do Ipanema, Pesqueira e Surubim
PL7	PL(s)+PA+NC	40-35-25	45,05	0,05 Vitória de Santo Antão
PL8	PL(s)+G+NC	40-35-25	63,17	0,06 Limoeiro e Vitória de Santo Antão
PL9	PL(s)+R	65-35	0,28	0,01 Pesqueira e Venturosa
PL10	PL(s)+R+AR	40-30-30	260,07	0,26 Belo Jardim, Caruaru, Garanhuns e Palmares
PL11	PL(s)+PV+RE+AR	35-25-25-15	74,20	0,07 Belo Jardim e Caruaru
PL11B	PL(s)+R+PAZ+RE	30-30-20-20	107,93	0,11 Belo Jardim
PL12	PL(s)+PV+R+AR	45-20-20-15	149,87	0,15 Caruaru

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
PL13	PL(s)+PV+R+AR	35-25-25-15	127,14	0,13 Belo Jardim, Caruaru, Garanhuns e Pesqueira
PL14	PL(s)+PZ+R	60-20-20	180,58	0,18 Surubim
PL15	PL(s)+NC+R	50-30-20	64,17	0,06 Caruaru, Surubim e Vitória
PL16	PL(s)+R+AR	55-25-20	100,26	0,10 Belo Jardim, Garanhuns e Palmares
PL17	PL(s)+R+AR	50-25-25	119,01	0,12 Caruaru
PL18	PL(s)+R	55-45	30,12	0,03 Santa Cruz do Capibaribe e Surubim
PL19	PL(s)+NC+R+AR	40-25-20-15	82,65	0,08 Caruaru, Surubim e Vitória
PL20	PL(s)+R	65-35	1860,22	1,87 Bom Conselho, Belo Jardim, Caruaru, Garanhuns, Santana do Ipanema, Pesqueira, Santa Cruz do Capibaribe, Surubim e Venturosa
PL21	PL(s)+PV+R+AR	50-20-15-15	84,50	0,09 Belo Jardim e Caruaru
PL22	PL(s)+R+AR	50-30-20	64,60	0,07 Belo Jardim e Caruaru
PL23	PL(s)+R+AR	40-35-25	107,32	0,11 Surubim e Venturosa
PL24	PL(s)+R	55-45	139,22	0,14 Belo Jardim, Pesqueira e Venturosa
PL25	PL(s)+R+RE	35-35-30	163,20	0,16 Pesqueira e Sertânia
PS1	PL'S+R	65-35	15,78	0,02 Afogados da Ingazeira
PS2	PL'S+R+AR	40-30-30	168,64	0,17 Belo Jardim, Caruaru, Santa Cruz do Capibaribe e Surubim

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
PS3	PL'S+PA'+RE	50-30-20	73,75	0,07 Parnamirim e Salgueiro
PS4	PL'S+PA'p+PA'	60-20-20	253,62	0,26 Cristália, Itamotinga, Ouricuri, Simões e Santa Maria da Boa Vista
PS5	PL'S+PA'+A	50-25-25	69,50	0,07 Cristália, Itamotinga e Santa Maria da Boa Vista
PS6	PL'S+PA'+R	50-25-25	1884,59	1,89 Chorrochó, Cristália, Santa Cruz, Itamotinga, Ouricuri, Parnamirim, Petrolina, Salgueiro, Sertânia e Santa Maria da Boa Vista
PS7	PL'S+R+NC	45-30-25	4055,96	4,09 Afogados da Ingazeira, Airi, Betânia, Buíque, Chorrochó, Custódia, Floresta, Mirandiba, Parnamirim, Poço da Cruz, Salgueiro, Sertânia, Serra Talhada, Santa Maria da Boa Vista e Venturosa
PS8	PL'S+R+NC+AR	30-25-25-20	378,55	0,38 Airi, Betânia e Floresta
PS9	PL'S+V'C+NC	55-25-20	80,79	0,08 Buíque, Ouricuri e Poço da Cruz
PS10	PL'S+R+RE+NC	30-25-25-20	674,30	0,68 Betânia, Floresta e Mirandiba

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
PS11	PL'S+RE+R	50-30-20	1228,03	1,23 Bodocó, Buíque, Santana do Ipanema, Itamotinga, Mirandiba, Parnamirim, Salgueiro, Santa Maria da Boa Vista e Venturosa
PS12	PL'S+R+RE+AR	40-20-20-20	914,41	0,91 Afogados da Ingazeira, Betânia, Custódia, Mirandiba, Rio Moxotó, Paulo Afonso e Poço da Cruz
PS13	PL'S+AQ+NC	45-35-20	176,61	0,18 Poço da Cruz
PS14	PL'S+A+A	60-20-20	8,56	0,01 Afogados da Ingazeira, Patos e Prata
PS15	PL'S+R	55-45	2713,57	2,73 Belo Jardim, Bodocó, Buíque, Cristália, Santa Cruz, Santana do Ipanema, Itamotinga, Ouricuri, Parnamirim, Patos, Pesqueira, Prata, Riacho do Caboclo, Santa Cruz do Capibaribe, Sertânia, Santa Maria da Boa Vista, Sumé e Venturosa
PS16	PL'S+R+AR	45-35-20	206,23	0,21 Pesqueira e Venturosa
SM	SM	100	185,27	0,19 Itamaracá, Recife, Sirinhaém, e Vitória de Santo Antão
C1	C+PE+HI	50-30-20	15,98	0,02 Serra Talhada

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
C2	C+R	75-25	2,42	0,00 Ouricuri
C3	C+PE+PL'S	50-30-20	32,41	0,03 Serra Talhada
C4	C+PE	60-40	17,64	0,02 Serra Talhada
C5	C+PV'+R	50-30-20	52,49	0,05 Afogados da Ingazeira e Mirandiba
C6	C+PV'+R	40-30-30	81,39	0,08 Afogados da Ingazeira
C7	C+PV'+NC	50-30-20	12,91	0,01 Afogados da Ingazeira
C8	C+LV'	60-40	40,54	0,04 Afrânio, Petrolina, Riacho do Caboclo e Santa Filomena
C9	C+PE+R	40-30-30	50,18	0,05 Ouricuri
C10	C+PV+R	35-35-30	58,35	0,06 Belo Jardim, Mirandiba, Patos, Pesqueira, Piancó e Serra Talhada
C11	C+R	65-35	10,03	0,01 Prata e Santa Filomena
C12	C+V+R	40-40-20	9,13	0,01 Belo Jardim e Surubim
C13	C	100	2,15	0,00 Prata
C14	C+V	60-40	4,03	0,00 Afrânio
C15	C+NC+C	50-25-25	78,70	0,08 Afrânio, Caruaru, Paulistana, Riacho do Caboclo e Santa Filomena

TABELA 4 - Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
C16	C+R	75-25	15,94	0,02 Petrolina e Riacho do Caboclo
V1	V+NC+R	60-20-20	134,80	0,14 Caruaru, Limoeiro, Surubim e Vitória
V2	V+NC+R	50-25-25	16,07	0,02 Limoeiro, Surubim e Vitória
V3	V	100	9,45	0,01 Belo Jardim, Caruaru e Garanhuns
V4	V+PV	50-50	148,03	0,15 Jardim
V5	V+PV+C	50-30-20	3,61	0,00 Ouricuri
V6	V+PL(s)+R	40-40-20	43,86	0,04 Surubim
V7	V+C+PL'S	50-30-20	38,28	0,04 Airi e Poço da Cruz
V8	V+PL'S	60-40	3,34	0,00 Petrolina
Vg	V+PL'S	75-25	12,86	0,01 Cristália, Santa Cruz, Rio Moxotó, Parnamirim, Petrolina, Riacho do Caboclo e Santa Maria da Boa Vista
G1	G+C+A+PAZ	25-25-25-25	511,84	0,52 Caruaru, Palmares, Recife, Sirinhaém e Vitória de Santo Antão
G2	G+C+A	40-30-30	226,84	0,23 Palmares, Recife, Sirinhaém e Vitória
G3	G+A	65-35	122,95	0,12 Itamaracá, Limoeiro, Recife, Surubim e Vitória de Santo Antão

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
G4	G+PL(s)+NC	40-30-30	45,06	0,05 Limoeiro e Vitória de Santo Antão
G5	G+HP	50-50	44,11	0,04 Itamaracá, Limoeiro, Pesqueira, Recife, Sirinhaém e Vitória
G6	G+A	60-40	40,69	0,04 Belo Jardim e Venturosa
A1	A	100	21,82	0,02 Limoeiro e Vitória
A2	A+C+G	35-35-30	48,31	0,05 Limoeiro, Pesqueira, Recife e Vitória
A3	A	100	23,24	0,02 Belo Jardim, Limoeiro e Vitória
A4	A	100	7,87	0,01 Belo Jardim, Pesqueira e Serra Talhada
A5	A+G	60-40	14,33	0,01 Belo Jardim e Santa Cruz do Capibaribe
A6	A+C	70-30	128,14	0,13 Belo Jardim, Bodocó, Jardim, Pesqueira, Serra Talhada e Surubim
A7	A+A	60-40	21,48	0,02 Belo Jardim, Caruaru, Limoeiro, Pesqueira, Santa Cruz do Capibaribe, Sumé e Surubim
A8	A+PL(s)	65-35	37,38	0,04 Belo Jardim, Santa Cruz do Capibaribe e Surubim
A9	A+AR	65-35	60,33	0,06 Belo Jardim, Buíque, Santana do Ipanema, Santa Cruz do Capibaribe, Surubim e Venturosa

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
A10	A+C+A	50-30-20	577,67	0,58 Afrânio, Bodocó, Chorrochó, Santa Cruz, Floresta, Jardim, Ouricuri, Parnamirim, Patos, Petrolina, Piancó, Prata, Riacho do Caboclo, Salgueiro, São José Belmonte, Sertânia, Simões, Santa Filomena e Santa Maria da Boa Vista
A11	A+A+C	40-30-30	437,67	0,44 Afogados da Ingazeira, Airi, Betânia, Chorrochó, Cristália, Santa Cruz, Custódia, Floresta, Mirandiba, Parnamirim, Prata, Salgueiro, São José do Belmonte, Santa Filomena, Santa Maria da Boa Vista e Serra Talhada
A12	A+A+A	50-25-25	251,84	0,25 Barro Vermelho, Bodocó, Chorrochó, Floresta, Itamotinga, Patos, Prata e Santa Maria da Boa Vista
A13	A+A+PL'S	40-35-25	591,05	0,60 Afogados da Ingazeira, Betânia, Bodocó, Chorrochó, Cristália, Santa Cruz, Custódia, Floresta, Jardim, Mirandiba, Ouricuri, Parnamirim, Patos, Poço da Cruz, Prata, Salgueiro, Sertânia, Santa Filomena e Santa Maria da Boa Vista

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
A15	A+A	70-30	44,38	0,04 Barro Vermelho, Itamotinga e Petrolina
RE1	RE+PA'+R+AR	30-25-25-20	84,69	0,09 Garanhuns e Palmares
RE2	RE+PL(s)+R	40-30-30	123,51	0,12 Bom Conselho, Pesqueira e União dos Palmares
RE3	RE	100	227,74	0,23 Belo Jardim e Pesqueira
RE4	RE+PL(s)+PV	50-25-25	19,82	0,02 Caruaru
RE5	RE+PA'	60-40	616,65	0,62 Belo Jardim, Garanhuns, Pesqueira e Venturosa
RE5N	RE+PA'+AR	40-35-25	16,83	0,02 Pesqueira
RE6	RE+PL(s)+NC	40-30-30	16,07	0,02 Vitória de Santo Antão
RE7	RE+PA'+AR	40-40-20	63,72	0,06 Belo Jardim e Pesqueira
RE8	RE+R+AR	55-25-20	84,34	0,09 Belo Jardim e Pesqueira
RE9	RE+PL(s)+PV+AR	35-25-25-15	38,81	0,04 Belo Jardim e Caruaru
RE10	RE+PL(s)	50-50	57,66	0,06 Belo Jardim, Caruaru e Garanhuns
RE11	RE+AR	60-40	305,64	0,31 Caruaru, Garanhuns, Surubim e Venturosa
RE12	RE+R+AR	45-35-20	72,63	0,07 Patos, Surubim e Venturosa
RE13	RE+PZA	70-30	28,01	0,03 Patos
RE14	RE+R+C'PV	40-30-30	136,60	0,14 Pesqueira

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
RE15	RE+PL(S)+R	50-25-25	1000,15	1,00 Bom Conselho, Belo Jardim, Buíque, Caruaru, Santana do Ipanema, Pesqueira e Venturosa
RE16	RE+PV+R	50-25-25	44,47	0,04 Belo Jardim, Caruaru, Santana do Ipanema e Pesqueira
RE17	RE+PZA+AR	45-30-25	107,50	0,11 Patos e Piancó
RE18	RE+R+AR	50-30-20	76,54	0,08 Garanhuns
RE19	RE+PV'+R	45-30-25	166,93	0,17 Buíque, Mirandiba e Prata
RE20	RE+PL'S+R	50-30-20	187,41	0,19 Custódia e Poço da Cruz
RE21	RE+AR+R	50-30-20	55,17	0,06 Paulo Afonso
RE22	RE+R	60-40	199,45	0,20 Afogados da Ingazeira, Betânia, Custódia, Paulo Afonso, Pesqueira e Sertânia
RE23	RE+PL'S+NC	45-35-20	96,57	0,10 Sertânia
RE24	RE+C+PL'S	35-35-30	48,13	0,05 Salgueiro
RE25	RE+R+PL'S	50-25-25	1178,31	1,18 Afogados da Ingazeira, Bodocó, Bom Conselho, Betânia, Buíque, Santa Cruz, Custódia, Floresta, Santana do Ipanema, Jardim, Mirandiba, Parnamirim, Paulo Afonso, Pesqueira, Poço da Cruz, Prata, Salgueiro, Sertânia, Sumé e Venturosa

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
RE26	RE+R	70-30	63,21	0,06 Mirandiba, Parnamirim e Prata
RE27	RE+R+AR	55-25-20	55,67	0,06 Paulo Afonso
RE'1	RE'	100	2,86	0,00 Patos
RE'2	RE'+PL(s)	60-40	2,57	0,00 Patos
RE'3	RE'+PL(s)+R	50-25-25	209,26	0,21 Santana do Ipanema, Pesqueira e Venturosa
RE'3 <sup>A</sup>	RE'+PL(s)+R	50-25-25	496,73	0,50 Venturosa
RE'4	RE'+PA'	70-30	8,46	0,01 Patos e Prata
RE'5	RE'+PA'+R	50-25-25	94,13	0,10 Santa Cruz, Ouricuri, Sertânia e Serra Talhada
RE'6	RE'+R+PL'S	40-35-25	181,49	0,18 Ouricuri, Santa Filomena e Simões
RE'7	RE'+R+AR	55-25-20	88,96	0,09 Betânia, Buíque, Cristália, Mirandiba, Ouricuri, Riacho do Caboclo e Sertânia
AQ1	AQ	100	6,03	0,01 Vitória de Santo Antão
AQ1A	AQ	100	1,32	0,00 Limoeiro
AQ2	AQ+PA'+R	50-25-25	202,57	0,20 Buíque e Sertânia
AQ3	AQ+LA	60-40	677,44	0,68 Afogados da Ingazeira, São José do Belmonte e Mirandiba
AQ4	AQ+LA'+R	45-35-20	40,02	0,04 Buíque e Sertânia
AQ5	AQ	100	69,91	0,07 Paulo Afonso

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
AQ6	AQ+LA+PA'	50-25-25	66,80	0,07 Itamotinga e Petrolina
AQ7	AQ+PA'	60-40	302,60	0,31 Betânia e Poço da Cruz
AQ8	AQ+PZ+PL'S	55-25-20	84,07	0,08 Bodocó
AQ9	AQ+C+PL'S	60-20-20	556,33	0,56 Airi, Paulo Afonso e Poço da Cruz
AQ10	AQ+PL'S+V'C	60-20-20	260,01	0,26 Airi e Poço da Cruz
AQ11	AQ+RE+PL'S	40-30-30	249,07	0,25 Cristália e Santa Maria da Boa Vista
AQ12	AQ	100	1213,78	1,23 Buíque, Custódia, Floresta, Itamotinga, Jardim, Mirandiba, Petrolina, Poço da Cruz e Sertânia
AQ13	AQ+AQ	70-30	1615,45	1,63 Airi, Paulo Afonso e Poço da Cruz
AQ14	AQ+AQ	50-50	29,52	0,03 Petrolina
AQ15	AQ+R+PV	50-30-20	248,17	0,25 Buíque e Poço da Cruz
AQ16	AQ+R+AR	60-20-20	65,39	0,07 Airi, Floresta e Paulo Afonso
AQ17	AQ+R+AR	50-30-20	423,83	0,43 Airi, Betânia, Buíque, Rio Moxotó, Paulo Afonso e Poço da Cruz
AM	AM+HP	70-30	88,86	0,09 Itamaracá, Recife, Sirinhaém e Vitória de Santo Antão
R1	R+PV	70-30	21,14	0,02 Santana do Ipanema

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
R2	R+C	60-40	177,60	0,18 Serra Talhada
R3	R+PV+AR	35-35-30	46,73	0,05 Bodocó, Limoeiro, Palmares e Vitória
R4	R+PV'+AR	50-30-20	54,11	0,05 Bom Conselho e Venturosa
R5	R+AR	75-25	66,61	0,07 Bodocó, Jardim e Santana do Cariri
R6	R+C+AR	50-30-20	8,40	0,01 Pesqueira e Surubim
R7	R+PV+AR	50-30-20	65,20	0,07 Bom Conselho, Limoeiro, Surubim, União dos Palmares e Vitória
R8	R+PV+AR	50-30-20	62,06	0,06 Afogados da Ingazeira, Bom Conselho, Limoeiro, Sapé, Serra Talhada e União dos Palmares
R9	R+PV+AR	45-30-25	0,12	0,00 Venturosa
R10	R+RE+AR	40-30-30	63,71	0,06 Belo Jardim, Caruaru e Pesqueira
R10A	R+RE+AR	35-35-30	28,33	0,03 Patos
R11	R+PV+AR	50-30-20	167,39	0,17 Belo Jardim, Caruaru, Garanhuns, Palmares e Santa Cruz do Capibaribe
R12	R+AR	50-50	21,71	0,02 Caruaru, Pesqueira e Venturosa
R13	R+PV+AR	50-25-25	47,89	0,05 Caruaru
R14	R+PV+AR	40-30-30	208,73	0,21 Belo Jardim, Pesqueira e Sumé

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
R15	R+PV+NC+AR	30-30-20-20	27,33	0,03 Caruaru e Vitória de Santo Antão
R17	R+AR	50-50	27,13	0,03 Belo Jardim e Pesqueira
R18	R+PV'C+PL(s)	50-30-20	151,12	0,15 Bodocó, Pesqueira, Santana do Cariri e Serra Talhada
R19	R+PV+AR	55-30-15	63,23	0,06 Bodocó, Belo Jardim, Patos, Pesqueira e Serra Talhada
R20	R+RE+PL(s)	50-30-20	34,53	0,03 Venturosa
R20N	R+RE+PL(s)+AR	30-30-20-20	23,00	0,02 Pesqueira
R21	R+PL(s)+AR	50-30-20	201,69	0,20 Belo Jardim, Santa Cruz do Capibaribe, Surubim e Venturosa
R22	R+AR	70-30	115,97	0,12 Belo Jardim, Garanhuns, Patos, Pesqueira, Piancó, Santa Cruz do Capibaribe e Surubim
R23	R+PV+AR	50-25-25	416,23	0,42 Bodocó, Bom Conselho, Belo Jardim, Buíque, Garanhuns, Santana do Ipanema, Pesqueira, Poço da Cruz, Santa Cruz do Capibaribe, Sertânia, Serra Talhada, Sumé, Surubim e Venturosa
R24	R+PV'+RE	50-25-25	180,05	0,18 Belo Jardim, Buíque e Pesqueira
R25	R+AR	70-30	60,14	0,06 Ouricuri, Pesqueira, Santana do Ipanema, Simões Serra Talhada e Surubim

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
R26	R+NC+AR	50-25-25	69,09	0,07 Belo Jardim, Caruaru, Patos, Piancó e Surubim
R27	R+PV+AR	50-30-20	126,77	0,13 Caruaru e Surubim
R28	R+PV+AR	60-20-20	915,51	0,93 Afogados da Ingazeira, Bodocó, Bom Conselho, Belo Jardim, Buíque, Garanhuns, Santana do Ipanema, Jardim, Pesqueira, Santa Cruz do Capibaribe, Santana do Cariri, Sertânia, Serra Talhada e Venturosa
R29	R+PV'C+AR	50-30-20	111,47	0,11 Belo Jardim e Pesqueira
R30	R+PV	65-35	101,10	0,10 Bodocó, Ouricuri, Santana do Cariri e Simões
R31	R+PV+AR	60-20-20	233,30	0,24 Bodocó, Campos Sales, Santa Cruz, Fronteiras, Jardim, Ouricuri, Simões e Santa Filomena
R32	R+PA'	70-30	8,16	0,01 Patos
R33	R+PV'+AR	50-25-25	61,94	0,06 Bom Conselho e Venturosa
R34	R+PV+AR	60-25-15	49,30	0,05 Jardim e Bodocó
R34N	R+AR+PL(s)	50-30-20	31,03	0,03 Pesqueira
R35	R+RE+NC	50-30-20	36,87	0,04 Afogados da Ingazeira
R36	R+NC+AR	40-30-30	51,00	0,05 Afogados da Ingazeira, Belo Jardim, Buíque e Pesqueira

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
R36A	R+NC+AR	50-25-25	38,31	0,04 Belo Jardim
R37	R+PL'S+PV'+RE	35-25-20-20	111,16	0,11 Custódia
R38	R+NC+PL'S	50-30-20	131,75	0,13 Afogados da Ingazeira e Jardim
R39	R+PL'S+RE	60-20-20	74,27	0,08 Buíque, Pesqueira e Poço da Cruz
R40	R+PV'+AR	60-20-20	352,83	0,36 Afogados da Ingazeira, Betânia, Custódia, Patos, Prata, Santa Cruz do Capibaribe, Serra Talhada e Sumé
R40A	R+PV'+AR	50-30-20	34,80	0,04 São José do Belmonte, Santa Cruz do Capibaribe e Sumé
R41	R+R+PV'+AR	35-25-20-20	230,88	0,23 Afogados da Ingazeira, Betânia e Custódia
R42	R+AR	70-30	38,60	0,04 Paulo Afonso
R43	R+R+AR	40-30-30	162,62	0,16 Afogados da Ingazeira, Rio Moxotó, Paulo Afonso e Poço da Cruz
R45	R+PV+AR	40-30-30	31,59	0,03 São José do Belmonte e Serra Talhada
R46	R+PV'+R+V	30-30-20-20	140,11	0,14 Airi e Poço da Cruz
R47	R+NC	55-45	48,59	0,05 Afrânio, Paulistana e Santa Filomena
R47A	R+C	60-40	13,49	0,01 Prata

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
R48	R+NC+PL'S	50-30-20	1037,99	1,05 Afogados, Betânia, Custódia, Prata, Sertânia e Serra Talhada
R49	R+NC	60-40	730,50	0,74 Afogados da Ingazeira, Belo Jardim, Patos, Piancó, Prata e Santa Cruz do Capibaribe
R50	R+RE+PL'S	50-25-25	119,83	0,12 Bodocó e Venturosa
R51	R+AR	65-35	97,89	0,10 Belo Jardim, Ouricuri, Patos, Prata e Santa Cruz do Capibaribe
R52	R+PV+PL'S+AR	40-25-20-15	557,48	0,56 Belo Jardim, Cristália, Santa Cruz, Parnamirim, Pesqueira, Salgueiro, Santa Cruz do Capibaribe, Sertânia, Santa Maria da Boa Vista e Sumé
R53	R+NC+PL'S	50-30-20	197,50	0,20 Jardim e Sertânia
R54	R+NC	55-45	59,07	0,06 Afogados da Ingazeira, Custódia, Patos Paulista, Prata, Sertânia e Santa Filomena
R55	R+PL'S+AR	50-30-20	27,13	0,03 Belo Jardim, Santa Cruz, Pesqueira e Salgueiro
R56	R+AR	75-25	138,67	0,14 Afrânio, Buique, Santana do Ipanema, Ouricuri, Patos, Pesqueira, Petrolina, Prata, Riacho do Caboclo, Santa Filomena, Serra Talhada e Venturosa
R56A	R+PE+PL'S	50-30-20	22,24	0,02 Prata e Sertânia

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
R56B	R+PA'+RE+AR	35-25-20-20	28,38	0,03 Patos
R57	R+PV'+AR	45-35-20	30,95	0,03 Patos, Petrolina, Prata, Riacho do Caboclo e Santa Filomena
R58	R+PV+AR	45-35-20	274,95	0,28 Bom Conselho, Belo Jardim, Betânia, Buíque, Santana do Ipanema, Patos e Venturosa
R59	R+C+PV+AR	40-20-20-20	206,63	0,21 Santa Cruz, Ouricuri e Petrolina
R60	R+PV+AR	45-35-20	497,81	0,50 Afogados da Ingazeira, Airi, Betânia, Bodocó, Cristália, Santa Cruz, Itamotinga, Jardim, Rio Moxotó, Parnamirim, Prata, Santa Filomena, São José do Belmonte, Santana do Ipanema, Sertânia, Serra Talhada e Santa Maria da Boa Vista
R60B	R+NC+AR	50-25-25	27,37	0,03 Prata
R61	R+PV+AR	60-20-20	475,66	0,48 Buíque, Cristália, Itamotinga, Jardim, Parnamirim, Pesqueira, Prata, Sertânia, Serra Talhada, Santa Maria da Boa Vista e Venturosa
R62	R+PA'+PL(s)	60-20-20	491,82	0,50 Bodocó, Parnamirim e Santa Maria da Boa Vista
R63	R+PL(s)+PE	60-20-20	322,23	0,33 Bodocó, Parnamirim e Patos
R64	R+PL'S	65-35	160,58	0,16 Bodocó
R65	R+NC+PL'S	50-25-25	119,28	0,12 Bodocó, Jardim e Parnamirim

TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção %</b>	<b>Área</b>	<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
R66	R+PV'	60-40	1309,13	1,33 Bodocó, Jardim, Mirandiba, Patos, Prata, Salgueiro, São José do Belmonte e Serra Talhada
R67	R+PV+NC	45-30-25	413,20	0,42 Bodocó, Jardim e Salgueiro
R68	R+PV'	60-40	334,82	0,34 Jardim, Mirandiba e São José do Belmonte
R69	R+AR	50-50	107,01	0,11 Betânia e Poço da Cruz
R70	R+PV+AR	50-25-25	30,11	0,03 Buíque e Sertânia
R71	R+AQ'+AR	50-25-25	16,18	0,02 Afrânio e Paulistana
R72	R+PL'S+AR	50-25-25	2,13	0,00 Petrolina e Santa Filomena
R73	R+PV+AR	50-25-25	849,24	0,86 Afrânio, Airi, Betânia, Cristália, Santa Cruz, Custódia, Floresta, Mirandiba, Poço da Cruz, Riacho do Caboclo, São José do Belmonte, Salgueiro, Santa Cruz do Capibaribe, Santa Filomena e Venturosa
R74	R+PV+AR	50-25-25	324,84	0,33 Cristália, Santa Cruz, Mirandiba, Parnamirim, São José do Belmonte, Salgueiro e Santa Cruz do Capibaribe
R75	R+PA'+AR	50-25-25	33,41	0,03 Afrânio, Paulistana e Santa Filomena
Sub Total			97.309,46	98,09 -

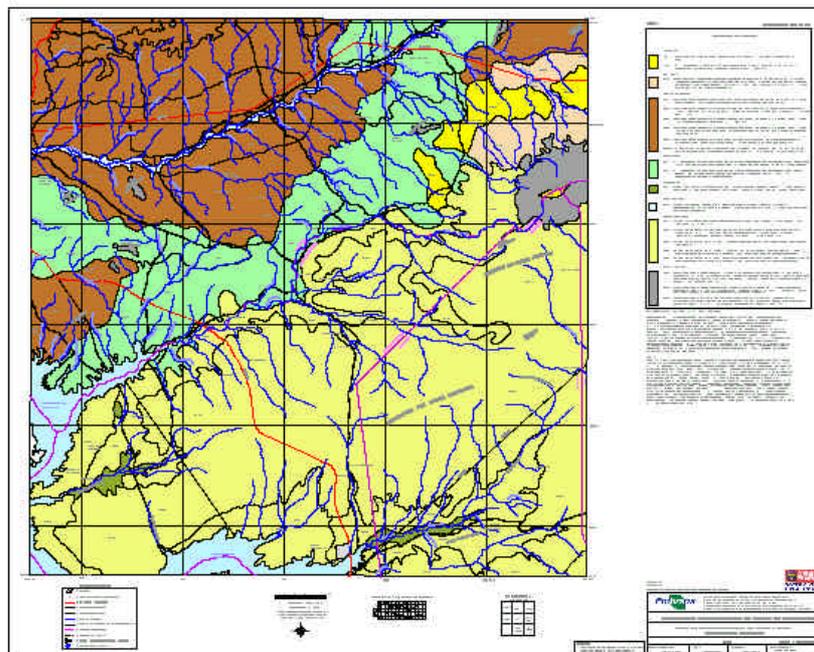
TABELA 4. Continuação

<b>Unidade de Mapeamento</b>	<b>Solos componentes (*)</b>	<b>Proporção</b>	<b>Área</b>		<b>Localização nas folhas dos mapas de solos</b>
		<b>%</b>			
Águas Internas	Barragens, açudes, rios, riachos, lagoas, etc.	-	1.637,27	1,65	-
Áreas muito Pequenas	Áreas com superfícies inferiores a 0,2 km <sup>2</sup>	-	259,33	0,26	-
<b>Total</b>	-	-	<b>98.937,80</b>	<b>100,00</b>	-

(\*) Simbologia de Solos: A - Solos Aluviais; AM - Areias Quartzosas Marinhas; AQ - Areias Quartzosas; AQ' - Grup. Indif. de: Areias Quartzosas e Regossolos; AR - Afloramentos de Rocha; BV - Brunizem Avermelhado; C - Cambissolo; C'PV - Grup. Indif. de: Cambissolo e Podzólico Vermelho-Amarelo; C'V - Grup. Indif. de: Cambissolo e Vertissolo; G - Gleissolo; HP - Podzol Hidromórfico; LA - Latossolo Amarelo; LA' - Grup. Indif. de: Latossolos Amarelo e Vermelho-Amarelo; LE - Latossolo Vermelho-Escuro; LV - Latossolo Vermelho-Amarelo; LV' - Grup. Indif. de: Latossolos Vermelho-Amarelo e Vermelho-Escuro; NC - Bruno Não Cálculo; P - Podzol; PA - Podzólico Amarelo; PA' - Grup. Indif. de: Podzólicos Amarelo e Vermelho-Amarelo; PA'p - Grup. Indif. de: Podzólicos Amarelo e Vermelho-Amarelo ped. (concr. e/ou não); PAZ - Grup. Indif. de: Podzólicos Amarelo e Acinzentado; PE - Podzólico Vermelho-Escuro; PEp - Podzólico Vermelho-Escuro ped (concr. e/ou não); PL(s) - Planossolo solódico e não solódico; PL'S - Grup. Indif. de: Planossolo solódico e Solonetz Solodizado; PT - Plintossolo; PV - Podzólico Vermelho-Amarelo; PV' - Grup. Indif. de: Podzólicos Vermelho-Amarelo e Vermelho-Escuro; PV'C - Grup. Indif. de: Podzólicos Vermelho-Amarelo e Vermelho-Escuro e Cambissolos; PVp - Podzólico Vermelho-Amarelo pedregoso (concr. e/ou não); PV'p - Grup. Indif. de: Podzólicos Vermelho-Amarelo e Vermelho-Escuro pedregoso (concr. e/ou não); PZ - Podzólico Acinzentado; PZA - Grup. Indif. de: Podzólicos Acinzentado e Amarelo; R - Solos Litólicos; RE - Regossolo; RE' Grup. Indif. de: Regossolo e Areias Quartzosas; HI - Solos Hidromórficos Indiscriminados (Gleissolos, Cambissolos, incluindo ou não Podzólicos e/ou Solos Aluviais); SM - Solos Indiscriminados de Mangue; TR - Terra Roxa; V - Vertissolo; e V'C - Grup. Indif. de: Vertissolo e Cambissolo. (\*\*\*) Em algumas unidades de mapeamento como em LA1, LA2, PA4, etc., o mesmo solo ocorre constituindo mais de um componente, porém diferindo pelo tipo de horizonte, pela textura ou outro qualificativo.

#### 4.4 - MAPAS DE SOLOS E APLICAÇÕES

O conteúdo básico dos mapas de solos são as unidades de mapeamento espacializadas, com suas respectivas simbologias e legendas vinculadas, mostrando em primeiro plano a distribuição dos solos dominantes nas paisagens. No caso particular do Estado de Pernambuco, são 56 folhas de mapas de solos que cobrem toda a superfície mapeada. Em adição às informações exclusivas das unidades de mapeamento, também constam nos mapas a localização das redes de drenagem, açudes, rodovias, divisão municipal e cidades principais.



Mapa de solos da Folha Airi

É importante destacar que por meio das legendas de solos encontradas nos mapas é possível acessar um conjunto de informações

básicas dos solos componentes das unidades de mapeamento, isto é, dados sobre a natureza e propriedade de solos, bem como dados sobre fases de pedregosidade e, ou, rochosidade, relevo, vegetação e substrato. Relativo à natureza e propriedades dos solos destacam-se as seguintes informações, de formas explícitas ou implícitas: a) Classe de solo, atividade de argila, saturação por bases; b) para casos específicos constam caráter abrupto, características intermediárias entre classes de solo, horizontes cimentados (fragipã e/ou duripã), sodicidade, salinidade e profundidade efetiva; c) tipo de horizonte superficial A, textura; e d) fases de pedregosidade e, ou, rochosidade (quando presentes), vegetação, relevo e, para classes de solos específicas, fases de substrato e erosão. As fases utilizadas, de modo geral, complementam a caracterização dos ambientes distinguidos através das unidades de mapeamento e fornecem informações de grande relevância para o planejamento de uso, manejo e conservação das terras. As fases de vegetação de modo geral refletem condições edafoclimáticas. O relevo particulariza condições favoráveis ou de restrições para uso e manejo das terras. O substrato refere-se às informações pertinentes ao material de origem de solos. Este conjunto de informações suprido pelas legendas, presentes nos mapas de solos, são fundamentais para elaboração de diagnósticos e prognósticos, visando o uso, manejo e conservação das terras com critérios de sustentabilidade.

A coleção de mapas de solos é composta de 56 folhas, escala 1:100.000 e consta em anexo, à parte deste texto.

As informações disponíveis nos mapas de solos são indispensáveis para uma visão sistêmica das vocações ambientais. Servem para a) avaliação da aptidão agrícola das terras, b) avaliação do potencial de terras para irrigação, c) zoneamentos agropedoclimáticos de culturas, d) avaliação do comportamento hidrológico de bacias hidrográficas, e) avaliações para fins de financiamentos e desapropriações, f) planejamentos conservacionistas e de pesquisas (agrícolas, pastoris, florestais, etc.), g) extrapolação de resultados de pesquisas, h) espacialização de unidades geoambientais, e i) estudos geológicos, geomorfológicos, geográficos, entre outros.

Constitui, portanto, um acervo de dados indispensáveis em quaisquer atividades na área de uso, manejo e conservação de recursos naturais.

#### **4.5 - CORRELAÇÃO ENTRE A CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS ADOTADA NESTE TRABALHO E O NOVO SISTEMA BRASILEIRO DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS**

Em função do levantamento de solos ter sido desenvolvido antes da publicação do novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999), em desenvolvimento, decidiu-se manter a classificação dos solos deste estudo conforme a classificação brasileira em vigor, adotada pela Embrapa Solos durante a execução dos trabalhos. No entanto, para dar uma visão comparativa e simplificada ao usuário entre a classificação adotada e o novo sistema, foi feita uma correlação, utilizando-se as classes de solos de níveis hierárquicos genéricos mapeadas neste levantamento de solos (Tabela 5).

TABELA 5. Correlação entre a classificação de solos adotada no trabalho e, o novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos

<b>Classes de solo segundo a classificação brasileira adotada durante o levantamento</b>	<b>Classes de solo segundo o novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos</b>
Latossolo Amarelo	Latossolos Amarelos
Latossolo Vermelho-Amarelo	Latossolos Vermelho-Amarelos
Latossolo Vermelho-Escuros	Latossolos Vermelhos
Podzólicos Amarelo	Argissolos Amarelos
Podzólicos Vermelho-Amarelos	Argissolos Vermelho-Amarelos
Podzólicos Vermelho-Escuros	Argissolos Vermelhos
Podzólicos Acinzentados	Argissolos Acinzentados

TABELA 5. Continuação

<b>Classes de solo segundo a classificação brasileira adotada durante o levantamento</b>	<b>Classes de solo segundo o novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos</b>
Podzóis	Espodossolos
Terra Roxa Estruturada	Nitossolos
Plintossolos	Plintossolos
Brunos Não Cálcicos	Luvissolos
Planossolos	Planossolos
Solonetz Solodizado	Planossolos
Brunizéns Avermelhados	Chernossolos Argilúvicos
Cambissolos	Cambissolos
Vertissolos	Vertissolos
Gleissolos	Gleissolos
Regossolos	Neossolos Regolíticos
Areias Quartzosas	Neossolos Quartzarênicos
Solos Aluviais	Neossolos Flúvicos
Solos Litólicos	Neossolos Litólicos

Como pode ser notado, algumas classes mantêm a mesma nomenclatura e abrangência, como é o caso dos Latossolos Amarelos e Vertissolos. Outras mantêm a mesma nomenclatura, mas apresentando abrangência diferenciada, como por exemplo, a classe dos Plintossolos que no novo Sistema é mais abrangente incluindo solos concrecionários diversos com mais de 50% de petroplintita. Já os Planossolos englobam os Planossolos e Solonetz Solodizados do sistema de classificação anterior. Outras classes mudaram a nomenclatura, mas mantiveram equivalência em termos de abrangência, como é o caso dos Podzóis que passam a ser denominados de Espodossolos. Tem-se, ainda, classes com nova nomenclatura englobando várias classes do sistema anterior, caso dos Chernossolos e Luvissolos. Os Chernossolos compreendem,

principalmente, os solos das classes Brunizéns e Rendzinas, enquanto que os Luvisolos enquadram solos Brunos não Cálcicos e Podzólicos eutróficos com argila de atividade alta. Deve-se ressaltar ainda que parte dos Podzólicos, isto é, aqueles com argila de atividade alta e com altos teores de alumínio, juntamente com os solos da classe Rubrozem, passaram a constituir uma classe com o nome de Alissolos no novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.

## 5. CONCLUSÕES

1. Os solos dominantes, ocupando cerca de 61% da área mapeada, pertencem às classes dos Podzólicos, Solos Litólicos, Planossolos e Solonetz Solodizados. Os Podzólicos, com potencialidades e limitações diversas, ocorrem distribuídos ao longo de toda área mapeada, com maior concentração na zona úmida costeira e no extremo oeste da região semi-árida do Estado, zona dos tabuleiros interioranos ou chapadas baixas. Perfazem uma área em torno de 24.953,65 km<sup>2</sup>, o que representa 25% da área total. Os Solos Litólicos, que são solos rasos com fortes limitações para uso agrícola, e portanto sendo mais recomendados para preservação ambiental, distribuem-se ao longo de toda superfície mapeada, tendo maior concentração na região semi-árida. Ocupam cerca de 20.047,64 km<sup>2</sup>, isto é, cerca de 20% da área total. Os Planossolos e Solonetz Solodizados, a maioria com fortes restrições para uso agrícola, distribuem-se ao longo de toda região semi-árida, sendo os primeiros mais dominantes na zona do Agreste, e os segundos na zona do Sertão. Ocupam cerca de 15.174,57 km<sup>2</sup>, o que corresponde a 16% da área total.

2. Os solos de média expressividade, ocupando cerca de 23% da área mapeada, pertencem às classes dos Latossolos, Brunos Não Cálcicos e Areias Quartzosas. Os Latossolos, distribuídos a maior parte na zona úmida costeira e no extremo oeste do Estado (chapada do Araripe e tabuleiros interioranos ou chapadas baixas), cobrem uma área de 9.357,15 km<sup>2</sup>, isto é, em torno de 9% da área total. São solos profundos, bem drenados, a maioria com baixa fertilidade natural, mas em geral são recomendados para uso agrícola, exceto quando as condições de relevo são desfavoráveis. Suas restrições mais fortes referem-se às áreas com relevo muito movimentado e, ou, em função do

déficit hídrico do ambiente semi-árido. Os solos Brunos Não Cálcicos, distribuem-se no contexto do ambiente semi-árido, sendo a maior parte na zona do Sertão. Ocupam uma superfície de 8.313,76 km<sup>2</sup>, isto é, em torno de 8% da área total. Seu potencial agrícola é restrito devido à pequena profundidade efetiva, riscos de salinização, suscetibilidade a erosão, e em função do déficit hídrico regional, muito embora apresentem alta fertilidade natural. As Areias Quartzosas distribuem-se na sua maior parte, no contexto da região semi-árida, principalmente nas bacias sedimentares do Jatobá, São José do Belmonte, Mirandiba, Fátima e Betânia, e em pequenas proporções, na zona dos tabuleiros interioranos. Na região úmida costeira, distribuem-se na baixada litorânea e uma pequena parcela nos tabuleiros costeiros. Ocupam uma superfície de 5.185,54 km<sup>2</sup>, isto é, em torno de 5% da área total. São solos de baixo potencial agrícola, face a sua natureza essencialmente arenoquartzosa, tendo maiores restrições de uso agrícola no ambiente semi-árido, onde o déficit hídrico é muito acentuado.

3. Os solos de baixa expressão são representados por Regossolos e Solos Aluviais, correspondendo a aproximadamente 7% da área mapeada. Os Regossolos distribuem-se no contexto do ambiente semi-árido, ficando a maior parte na zona do Agreste (Planalto da Borborema), onde somam uma área de 4.899,18 km<sup>2</sup>, isto é, cerca 5% da área total. São solos, predominantemente com baixa potencial agrícola, devido à dominância da textura arenosa, déficit hídrico regional e por vezes em função da presença de rochiosidade. Os solos Aluviais, por sua vez, distribuem-se ao longo de várzeas e, ou, terraços aluvionares dos principais rios e riachos, com exceção das várzeas mal drenadas do litoral. Ocupam 1.990,29 km<sup>2</sup>, isto é, 2% da área total. São solos com médio a alto potencial agrícola face a sua média a alta fertilidade natural, porém, apresentam riscos de salinização e inundação, e ainda podem ter o seu potencial de uso agrícola restringido em função do déficit hídrico regional.

4. Os solos com muito baixa expressão ocupam cerca de 4% da área mapeada e incluem os Cambissolos, Gleissolos, Podzóis, Vertissolos, Solos Indiscriminados de Mangues, Brunizéns Avermelhados, Terra Roxa Estruturada e Plintossolos. Os Cambissolos ocorrem em pequenas áreas localizadas em diversos pontos, ao longo da superfície mapeada e somam aproximadamente 1.622,34 km<sup>2</sup>, isto é, menos de 2% da área

total. Apresentam potencialidades agrícolas variadas, em função do relevo, profundidade efetiva, pedregosidade, rochiosidade e do déficit hídrico regional. Os Gleissolos distribuem-se nos ambientes de várzeas mal drenadas predominantes na zona úmida costeira, com cerca de 1.234,14 km<sup>2</sup>, isto é, em torno de 1% da área total. São solos com médio a alto potencial agrícola, mas apresentam restrições de drenagem e riscos de inundações. Os Podzóis distribuem-se na baixada litorânea e no contexto dos tabuleiros costeiros, com uma área de 363,72 km<sup>2</sup>, isto é, menos de 1% da área total. São solos de baixo potencial agrícola, devido à textura muito arenosa e deficiência de drenagem. Os Vertissolos são solos com ocorrência em manchas isoladas dispersas ao longo da área mapeada ocupando cerca de 357,09 km<sup>2</sup>, isto é, menos de 1% da área total. São solos de alta fertilidade natural, sendo considerados de médio a alto potencial agrícola, mas com restrições de natureza física e déficit hídrico regional. Os Solos Indiscriminados de Mangues distribuem-se na zona do litoral, principalmente, nas desembocaduras dos rios, onde ocorre influência das marés. Ocupam uma superfície de 185,27 km<sup>2</sup>, isto é, menos de 1% da área total. São solos recomendados para preservação natural. Os Brunizéns Avermelhados são solos de alta fertilidade natural, ocupando cerca de 39,53 km<sup>2</sup>, isto é, menos de 1% da área total. Distribuem-se no lado norte do confronto da zona do Agreste com a zona da Mata. São solos com alto potencial agrícola, mas com restrições de relevo (quando movimentado) e em função do déficit hídrico regional. As Terras Roxas Estruturadas ocorrem de forma localizada na zona da Mata Sul, ocupando uma área 10,15 km<sup>2</sup>, isto é, menos de 1% da área total. São solos de baixa fertilidade natural mas com ótimas condições físicas, sendo considerados de bom potencial para uso agrícola. Os Plintossolos são solos com fertilidade natural baixa distribuídos principalmente nos terços inferiores de encostas ao longo de linhas de drenagem e em áreas baixas da zona úmida costeira, e ainda em áreas muito localizadas no contexto dos tabuleiros interioranos da região semi-árida. Ocupam 57,71 km<sup>2</sup>, isto é, menos de 1% da área total. São solos de baixo potencial agrícola, normalmente com restrições de drenagem e, ou, de relevo, no caso da zona úmida costeira.

5. As áreas ocupadas por tipos de terrenos somam 3.348,49 km<sup>2</sup>, isto é, cerca de 3% da área total, com ocorrência dispersa em toda superfície mapeada, principalmente no contexto do componente das unidades de

mapeamento denominado de afloramentos de rocha. São áreas, em geral, recomendadas para preservação ambiental.

6. As áreas que correspondem às águas internas, incluindo rios, açudes, barragens, etc., somam 1.897, 58 km<sup>2</sup>, isto é, ao redor de 2% da área total.

## 6. BIBLIOGRAFIA

ACQUA-PLAN. **Plano de aproveitamento hidroagrícola do açude Serrinha.** Estudos pedológicos de reconhecimento de solos. Recife, 1991, n.p.

ACQUA-PLAN. **Levantamento detalhado de solos e classificação de terras para irrigação no município de Santa Maria da Boa Vista - Estado de Pernambuco.** Recife, 1989, n.p.

ALVES, A. J. de O. **Caracterização e potencialidade dos solos da Estação Experimental de Carpina.** Recife, UFRPE, 1994. 154p. Dissertação Mestrado.

ANDRADE LIMA, D. de. **Estudos fitogeográficos do Estado de Pernambuco.** Arquivos do IPA. Recife, 5: 305-340. 1960.

ANDRADE LIMA, D. de. **Tipos de floresta de Pernambuco.** [Separata de **Anais da Associação dos Geógrafos Brasileiros**, São Paulo, 12:69-85, 1961].

ANDRADE LIMA, D. de. **Plantas das caatingas.** Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1989.

ARAÚJO FILHO, J.C. de; MEDEIROS, L.A.R.; REIS, R.M.G.; LEITE, A.P.; SILVA, F.B.R. e; SANTOS, J.C.P. dos. **Levantamento semi-detalhado dos solos de uma área piloto na zona semi-árida do Nordeste**: Projeto Bruno Não Cálculo. Embrapa/Codevasf, Recife, 1995.(Parte 1, não publicado).

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco**. Recife: Sudene, 1972. v.2, 354p. (MA. DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 26; SUDENE-DRN. Série Pedologia, 141).

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco**. Recife: Sudene, 1973. v.1, 359p. (MA. DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 26; SUDENE-DRN. Série Pedologia, 141).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Planejamento Agrícola. **Aptidão agrícola da terras de Pernambuco**. Brasília: Binagri, 1979. 84p. il. (Aptidão Agrícola da Terras, 5).

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folhas SB 23/24 Teresina/Jaguaribe**: geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1973a. 1v. il. 7 mapas. (Levantamento de Recursos Naturais, 2).

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folhas SC 23/24 Rio São Francisco/Aracaju**: geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1973b. 1v. 7 mapas. (Levantamento de Recursos Naturais, 1).

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria-Geral Projeto Radambrasil. **Folhas SB 24/25 Jaguaribe/Natal**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: MME/Secretaria-Geral, 1981. 744p. il., 7 mapas. (Levantamento de Recursos Naturais, 23).

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria-Geral. Projeto Radambrasil **Folhas SC 24/25 Aracaju/Recife**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: MME/Secretaria-Geral, 1983. 856p. il., 7 mapas. (Levantamento de Recursos Naturais, 30).

BURGOS, N.; CAVALCANTI, A.C. **Levantamento detalhado dos solos da área de sequeiro do CPATSA, Petrolina-PE**. Recife: Embrapa, 1990. 2v. il.(Embrapa-SNLCS. Boletim Técnico, 38).

CAMARGO, M.N.; KLAMT, E.; KAUFFMAN, J.H. **Classificação de solos usada em levantamentos pedológicos no Brasil**. [Separata do B. Inf., Soc. Bras. Ci. Solo, Campinas, 12:11-33, 1987].

CAVALCANTI, A.C.; LOPES, O. F. **Condições edafoclimáticas da Chapada do Araripe e viabilidade de produção sustentável de culturas**. Brasília: Embrapa-SPI, 1994. 41p.

CHESF. **Projeto PG**: Levantamento de solos e classificação de terras para irrigação. Recife, 1987a.

CHESF. **Projeto de Irrigação Brígida**: Levantamento detalhado de solos e classificação de terras para irrigação. Recife, 1987b.

CHESF. **Projeto de ocupação da borda do lago de Itaparica**: Relatório de Pedologia. Recife, 1987c.

CODEVASF. **Projeto Sertão de Pernambuco**. Levantamento semidetalhado de solos e classificação de terras para irrigação.Vol.1, TOMO II. (Rel. Téc. PROJETEC). Recife, 1998. n.p.

CONDEPE/IPA/SUDENE. **Zoneamento pedoclimático do Estado de Pernambuco**. Recife: Condepe/Sudene, 1987. (8v. e 8 anexos).

CPRM. **Água subterrânea no Nordeste**. Recife, 1997.

DANTAS, J.R.A. **Mapa geológico do Estado de Pernambuco**. Recife: DNPM, 1980. 112p. il. 2 mapas.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS E SANEAMENTO. **Projeto transposição de águas do rio São Francisco para as bacias dos rios São Pedro-Brígida, Terra Nova e Pajeú**. Estudos de Solos, Vol.1, TOMO II. (Rel. Téc. GEOTÉCNICA/DNOS). Recife, 1986. 388p.

DUQUE, J.G. **O Nordeste e as lavouras xerófitas**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 1964. 238p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212p (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos**. Rio de Janeiro, 1995. 101p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação-SPI, Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412p. il.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de solos (Rio de Janeiro, RJ). **Definição e notação de horizontes e camadas do solo**. 2.ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Embrapa-SNLCS, 1988a. 54p. (Embrapa-SNLCS. Documentos, 3).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de solos (Rio de Janeiro, RJ). **Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento: normas em uso pelo SNLCS**. Rio de Janeiro, 1988b. 67p. (Embrapa-SNLCS. Documentos, 11).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro, 1979. n.p. (EMBRAPA-SNLCS).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos: 2ª aproximação**. Rio de Janeiro, 1981. 107p.

GEOTÉCNICA. **Levantamento pedológico a nível de reconhecimento da região semi-árida de Pernambuco e Ceará.** Recife: DNOCS, 1985 (Relatórios e mapas).

LEMOS, R.C de; SANTOS, R.D. dos. **Manual de descrição e coleta de solo no campo.** 3.ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1996. 83p.

LOPES, O. F.; SOUSA NETO, N.C. de. **Potencialidades dos solos do município de Moreilândia – PE.** Informativo da Chapada Fazenda Ferreira Lopes, junho de 2001, 17. Informe Técnico, p.3.

MOTA, F.S. da et al. Balanço hídrico do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 5, 1970, pp 1-17.

OLIVEIRA, J.B. de; JACOMINE, P.K.T.; CAMARGO, M.N. **Classes gerais de solos do Brasil:** guia auxiliar para seu reconhecimento. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 201 p.

OLIVEIRA, L.B. de; ALMEIDA, J.C. **Mapa de níveis de necessidade do calcário no Estado de Ceará.** Recife, EMBRAPA-SNLCS, 1988a. (Não publicado).

OLIVEIRA, L.B. de; ALMEIDA, J.C. **Mapa de níveis de necessidade de calcário no Estado de Pernambuco.** Recife, EMBRAPA-SNLCS, 1988b. (Não publicado).

RAMALHO FILHO, A.; PEREIRA, E.G.; BEEK, K.J. **Sistemas de avaliação da aptidão agrícola das terras.** Brasília. Suplan-Embrapa, 1978.

REUNIÃO TÉCNICA DE LEVANTAMENTO DE SOLOS, 10. (Rio de Janeiro, RJ). 1979. **Súmula ...** Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1979, 83p. (EMBRAPA-SNLCS. Série Miscelânea, 1).

REZENDE, J.O. **Solos coesos dos tabuleiros costeiros:** limitações agrícolas e manejo. Salvador: SEAGRE-SPA, 2000, 117p. il. (Série Estudo Agrícolas, 11).

RIBEIRO, L. P. **Os Latossolos Amarelos do Recôncavo Baiano**: gênese, evolução e degradação. Salvador, 1998. 99p.

SALES, M. de S.; MAYO, S.J.R. **Plantas vasculares das florestas serranas de Pernambuco**; um "check list" da flora ameaçada dos Brejos de Altitude, Pernambuco - Brasil. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1998. 102p.: il.

SILVA, A. B. da **Ambientes e uso agrícola do município de Camocim de São Félix (PE)**. Viçosa: UFV, 1999, 201p.:il. Tese Doutorado.

SILVA, M. de A. **Plantas úteis da caatinga**. In: SIMPÓSIO SOBRE CAATINGA E SUA EXPLORAÇÃO RACIONAL, Feira de Santana, BA, 1984. **Anais** do Simpósio... Brasília: Embrapa-DPT, 1986. p.141-161.

SILVA, F.B.R. e; LEPRUN, J.C.; BOULET, R. **Duripãs em solos dos tabuleiros costeiros do Nordeste do Brasil**: mineralogia, micromorfologia e gênese. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 26., 1997, Rio de Janeiro. Anais ... Rio de Janeiro: SBCS; EMBRAPA/CNPS, 1997. CD-ROM.

SILVA, F.B.R. e; RICHÉ, G.R.; TONNEAU, J.P.; SOUZA NETO, N.C. de; BRITO, L.T. de; CORREIA, R.C.; CAVALCANTI, A.C.; SILVA, F.H.B.B. da; SILVA, A.B. da; ARAÚJO FILHO, J.C. de; LEITE, A.P. **Zoneamento Agroecológico do Nordeste**: diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico. Petrolina: EMBRAPA/CPATSA-CNPS, 1993. 2v. (Convênio EMBRAPA-CPATSA/ORSTOM-CIRAD. Documentos, 80).

SUDENE. **Dados pluviométricos mensais do Nordeste** - Estado de Pernambuco. Recife, 1990. 363p.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. **The water balance**. Centerton, NJ: Drexel Institute of Technology, 1955. 105p.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. **Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and water balance**. Publications In climatology, vol (10) no. 3. C.W. Thornthwaite associates. New Jersey, 1957.

VAREJÃO-SILVA, M.A & REIS A. C. de S. **Meteorologia**. Edição provisória. Recife, 1990.

VAREJÃO-SILVA, M. A.; REIS, A.C. de S.; ARAGÃO, J.O.R.; AGUIAR, M. de J.N. **Zoneamento agroclimático do Estado da Paraíba**. Mossoró,RN: ESAM, Anais do I Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 1979.

VAREJÃO-SILVA, M.A.; BRAGA, C. C.; AGUIAR, M. de J. N.; NIETZSCHE, M.H; SILVA, B.B. da. **Atlas climatológico do Estado da Paraíba**. Fortaleza, CE: BNB, 1984.

**ANEXOS**

**ANEXO 1**  
**LEGENDA GERAL DE SOLOS**

**NOTA PRELIMINAR**

Após a definição da legenda geral de solos algumas alterações foram feitas em termos de fusão ou desmembramento de unidades de mapeamento. Entretanto, tais mudanças foram feitas

mantendo-se a mesma estrutura da numeração original seqüencial da legenda geral, da seguinte forma:

1. As unidades de mapeamento com características afins que puderam ser reduzidas (fundidas em uma única unidade mais geral) tiveram o seu número seqüencial supresso da legenda geral, ficando, portanto, lacunas numéricas destas unidades na legenda. As unidades supressas foram as seguintes: PA'6; PA'32; PA'48; PV21; PE10; HP3; A14; R16; e R44.
2. Por outro lado, em alguns casos, foi possível melhorar a qualidade do mapeamento por desmembramento de algumas unidades de mapeamento. Nestes casos, as unidades desmembradas receberam o número de ordem da unidade de origem e uma letra A e, ou B, ou N, para diferencia-las das unidades das quais foram desmembradas, por exemplo: unidade de origem LA2, unidade desmembrada LA2B; unidade de origem LA12, unidade desmembrada LA12A; unidade de origem RE5, unidade desmembrada RE5N, e assim por diante.

Com o uso destes artifícios, evitou-se alterar o ordenamento da legenda geral e, conseqüentemente, de toda simbologia das unidades de mapeamento vigentes, nas 56 folhas de mapa, abrangendo 5.822 polígonos de unidades de mapeamento (manchas de solos).

A legenda geral de solos, após as alterações anteriormente explicitadas, ficou composta de 469 unidades de mapeamentos cobrindo toda superfície do Estado com aproximadamente 98.937 km<sup>2</sup>.

## **LEGENDA GERAL DE SOLOS**

### **LATOSSOLO**

**LA1** - Ass.: LATOSSOLO AMARELO A húm. + LATOSSOLO AMARELO A proem., ambos tex. arg. rel. s.ond. e pl. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb A proem. e mod tex. méd./arg. rel. s.ond. a f.ond.; todos ÁL. e DIST. fl. subper. (40-30-30 %).

**LA2** - Ass.: LATOSSOLO AMARELO A húm. + LATOSSOLO AMARELO A proem., ambos tex. arg. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb A proem. e mod. tex. méd./arg.; todos ÁL. e DIST. fl. subper. rel. s.ond. e ond. (40-30-30 %).

**LA2B** - Ass.: LATOSSOLO AMARELO A húm. tex. méd. e arg. rel. s.ond. e ond. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb A mod. e proem. tex. méd./arg. rel. ond. e f.ond.; todos ÁL. e DIST. + SOLOS LITÓLICOS DIST. A proem. e mod. tex. méd. rel. ond. e f.ond. subs. gr. e gn.; todos fl. subper. (50-30-20 %).

**LA3** - LATOSSOLO AMARELO ÁL. e DIST. A mod. tex. arg. fl. subper. rel. pl. e s.ond.

**LA4** - Ass.: LATOSSOLO AMARELO tex. arg. + PODZÓLICO AMARELO lat. e não lat. tex. méd./arg.; todos ÁL. e DIST. A mod. e proem. fl. subper. rel. pl. e s.ond. (70-30 %).

**LA5** - Ass.: LATOSSOLO AMARELO tex. méd. e arg. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO lat. e não lat. com e sem frag. tex. méd./arg., ambos A mod. e proem. + PODZOL com e sem frag. e/ou duri. A mod. tex. are./are. e méd.; todos ÁL. e DIST. fl. subper. rel. pl. e s.ond. (45-30-25 %).

**LA6** - Ass.: LATOSSOLO AMARELO tex. arg. e mui. arg. rel. pl. e s.ond. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO lat. e não lat. tex. méd. e arg./arg. e mui. arg. rel. f. ond e ond.; ambos ÁL. e DIST. A mod. fl. subper. (60-40 %).

**LA7** - Ass.: LATOSSOLO AMARELO tex. méd. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO lat. e não lat. com e sem frag. tex. méd./méd. e arg., ambos A mod. e proem. rel. s.ond. e pl. + PODZOL com e sem frag. e/ou duri. A mod. tex. are./are. e med. rel. pl. e s.ond.; todos ÁL. e DIST. fl. subper. (50-30-20 %).

**LA8** - Ass.: LATOSSOLO AMARELO tex. arg. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO lat. e não lat. tex. méd./arg.; ambos ÁL. e DIST. A mod. fl. subper. rel. ond. e s.ond. (65-35 %).

**LA9** - Ass.: LATOSSOLO AMARELO tex. arg. e mui. arg. rel. e s.ond. e ond. com partes pl. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO lat. e não lat. tex. méd. e arg./arg. e mui. arg. rel. f.ond. e ond., ambos ÁL. e DIST. A mod. fl. subper. + GLEISSOLO e CAMBISSOLO gleico DIST. e EUT. A mod. tex. indisc. fl. subper. e campo de vz. rel. pl. (40-40-20 %).

**LA10** - Ass.: LATOSSOLO AMARELO tex. arg. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO lat. e não lat. tex. méd./arg.; ambos A mod. e proem. + LATOSSOLO AMARELO A húm. tex. arg.; todos ÁL. e DIST. fl. subper. rel. ond. a mont. + AFLORAMENTOS DE ROCHA.(35-35-15-15 %).

**LA11** - Ass.: LATOSSOLO AMARELO tex. arg. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO lat. e não lat. tex. méd./arg.; todos ÁL. e DIST. fl. subper. rel. f.ond. e ond. + GLEISSOLO e CAMBISSOLO gleico DIST. tex. arg. fl. subper. e campo de vz. rel. pl. e PODZÓLICO AMARELO ÁL. e DIST. plín. e não plín. tex. méd./arg. fl. subper. rel pl. e s.ond.; todos A mod. e proem. (40-40-20 %).

**LA12** - Ass.: LATOSSOLO AMARELO tex. arg. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO lat. e não lat. tex. méd./arg., ambos ÁL. e DIST. fl. subper. rel. ond. a mont. + GLEISSOLO e CAMBISSOLO gleico DIST. tex. arg. fl. subper. e campo de vz. rel. pl. e PODZÓLICO AMARELO ÁL. e DIST. plín. e não plín. tex. méd./arg. fl. subper. rel. pl. e s.ond.; todos A mod. e proem. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (35-35-15-15 %).

**LA12A** - Ass.: LATOSSOLO AMARELO tex. arg. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO lat. e não lat. tex. méd./arg., ambos ÁL. e DIST. A mod. e proem. fl. subper. rel. ond. a mont. (60-40 %).

**LA13** - Ass.: LATOSSOLO AMARELO tex. arg. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO lat. e não lat. tex. méd./arg.; ambos ÁL. e DIST. fl. subper. e/ou subcad. + PODZÓLICO VERMELHO- AMARELO Tb DIST. tex. méd./arg. fl. subcad. e/ou cad.; todos A proem. rel. ond. e s.ond. (40-35-25 %).

**LA14** - Ass.: LATOSSOLO AMARELO tex. arg. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO lat. e não lat. tex. méd./arg.; ambos ÁL. e DIST. fl. subper. e/ou subcad. rel. ond. e f.ond., ambos ÁL. e DIST. + GLEISSOLO e CAMBISSOLO gleico DIST. tex. arg. fl. subper. e campo de vz. rel. pl. e PODZÓLICO AMARELO ÁL. e DIST. plín. e não plín. tex. méd./arg. fl. subper. rel. pl. e s.ond.; todos A mod. e proem. (40-40-20 %).

**LA15** - Ass.: LATOSSOLO AMARELO ÁL. e DIST. tex. arg. fl. subcad. rel. pl. e s.ond. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DIST. plín. e não plín. tex. méd./arg. fl. subcad. e/ou cad. rel. s.ond. e ond.; ambos A mod. e proem. (60-40 %).

**LA16** - LATOSSOLO AMARELO ÁL. e DIST. A mod. tex. arg. fl. subcad./cerr. subcad. rel. pl.

**LA17** - LATOSSOLO AMARELO ÁL. e DIST. A mod. tex. méd. e arg. fl. subcad./cerr. subcad. rel. pl. e s.ond.

**LA18** - LATOSSOLO AMARELO ÁL. e DIST. A mod. tex. méd. e arg. fl. cad./caat. hipo./cerr. cad. rel. pl. e s.ond.

**LA19** - Ass.: LATOSSOLO AMARELO + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO, ambos DIST. A mod. tex. méd. e arg. fl. cad./caat. hipo. rel. pl. (70-30 %).

**LA20** - Ass.: LATOSSOLO AMARELO + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO, ambos DIST. A mod. tex. méd. e arg. fl. cad./caat. hipo. rel. pl. e s.ond. (70-30 %).

**LA21** - Ass.: LATOSSOLO AMARELO + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO, ambos DIST. A mod. tex. méd. caat. hipo. e fl. cad./caat. hipo. rel. pl. (70-30 %).

**LA22** - LATOSSOLO AMARELO DIST. A mod. tex. méd. endoped. e não caat. hipo. rel. pl.

**LA23** - Ass.: LATOSSOLO AMARELO + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO, ambos tex. méd. + PODZÓLICOS AMARELO e

VERMELHO-AMARELO Tb tex. méd./arg.; todos DIST. A mod. caat. hipo. rel. pl. (35-35-30 %).

**LA24** - Ass.: LATOSSOLO AMARELO tex. méd. rel. pl. e s.ond. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO - AMARELO Tb tex. are./arg. rel. s.ond. e ond., todos DIST. A mod. + AREIAS QUARTZOSAS A fr e mod. rel. pl. e s.ond.; todos caat. hipo. (35-35-30 %).

**LA'1** - LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ÁL. e DIST. A mod. tex. méd. fl. subcad. rel. pl. e s.ond.

**LA'2** - Ass.: LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ÁL. e DIST. A mod. e proem. tex. arg. rel. pl. e s.ond. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DIST. A mod. tex. méd./arg. rel. s.ond. e ond.; todos fl. subcad. (70-30 %).

**LA'3** - Ass.: LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ÁL. e DIST. tex. méd. e arg. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DIST. tex. méd./arg.; todos A mod. fl. subcad. rel. pl. e s.ond. (70-30 %).

**LA'4** - Ass.: LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO tex. méd. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb tex. are. e méd./méd. + PODZÓLICO ACINZENTADO tex. are. e méd./méd.; todos DIST. A mod. caat. hipo. rel. pl. e s.ond. (50-30-20 %).

**LA'5** - Ass.: LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO tex. méd. + AREIAS QUARTZOSAS + SOLOS LITÓLICOS tex. are. e méd. subs. aren.; todos DIST. A fr. e mod. caat. hipo. rel. s.ond. e pl. (50-30-20 %).

**LA'6** - Ass.: LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO DIST. e EUT. tex. méd. + AREIAS QUARTZOSAS; todos A fr. e mod. caat. hipo. e/ou hiper. rel. pl. e s.ond. (60-40 %).

**LA'7** - Ass.: LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO tex. méd. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb prof. e p.prof. tex. are. e méd./méd. e arg. endoped., ambos DIST. e EUT. + AREIAS QUARTZOSAS + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-

AMARELO ped. (concr. e/ou não); todos A mod. caat. hipo. e/ou hiper. rel. pl. e s.ond (40-20-20-20 %).

**LA'8** - Ass.: LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO DIST. e EUT. tex. méd. e arg. endoped. e não + CAMBISSOLO Tb EUT. lat. e não lat. tex. méd. e arg. subs. sed. sobre gn. e anf. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb DIST. e EUT. plín. e não plín. tex. méd./méd. e arg. endoped. e não; todos A fr. e mod. caat. hipo. e/ou hiper. rel. pl. e s.ond. (35-35-30 %).

**LA'9** - Ass.: LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO tex. méd. e arg. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb plín. e não plín. com e sem frag. tex. méd./méd. e arg.; ambos DIST. e EUT. endoped. e não + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ped. (concr. e/ou não); todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (60-20-20 %).

**LA'10** - Ass.: LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO + LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO endoped.; todos DIST. e EUT. A fr. e mod. tex. méd. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (70-30 %).

**LA'11** - Ass.: LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO tex. méd. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb plín. e não plín. tex. méd./méd. e arg. endoped. e não + PODZÓLICO ACINZENTADO plín. tex. are./méd.; todos DIST. e EUT. A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (50-30-20 %).

**LA'12** - Ass.: LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO DIST. tex. méd. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb EUT. e DIST. com e sem frag. tex. méd./méd. e arg. endoped. e não + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO A mediano; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (40-40-20%).

**LA'13** - Ass.: LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO tex. méd. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb plín. e não plín. com e sem frag. prof. e p.prof. tex. are. e méd./méd. e arg., ambos endoped. e não + REGOSSOLO e AREIAS QUARTZOSAS; todos DIST. e EUT. A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (50-25-25 %).

**LA'14** - Ass.: LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO tex. méd. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb plín. e não plín. com e sem frag. tex. are. e méd./méd. e arg., ambos endoped. e não + AREIAS QUARTZOSAS lat. e não lat.; todos DIST. e EUT. A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (40-30-30 %).

**LA'15** - Ass.: LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO DIST. e EUT. tex. méd. + AREIAS QUARTZOSAS lat.; ambos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (80-20 %).

**LV1** - Ass.: LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO tex. arg. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb tex. méd./arg., ambos DIST. A mod. fl. subcad. rel. pl. (70-30 %).

### **PODZÓLICO**

**PA1** - Ass.: PODZÓLICO AMARELO lat. e não lat. com e sem frag. A mod. e proem. tex. are. e méd./méd. e arg. + LATOSSOLO AMARELO tex. méd. e arg. A mod.; todos ÁL. e DIST. fl. subper. rel. pl. e s.ond. (70-30 %).

**PA2** - Ass.: PODZÓLICO AMARELO lat. e não lat. com e sem frag. tex. are. e méd./méd. e arg. fl. subper. + PODZOL tex. are./are. e méd. fl. subper. e/ou cerr. subper. + LATOSSOLO AMARELO tex. méd. e arg. fl. subper.; todos ÁL. e DIST. A mod. e proem. rel. pl. e s.ond. (40-40-20 %).

**PA3** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO ÁL. e DIST. lat. e não lat. com e sem frag. tex. are. e méd./méd. e arg. fl. subper. + PODZOL tex. are./are. e méd. fl. subper. e/ou cerr. subper.; ambos ÁL. e DIST. A mod. e proem. rel. pl. e s.ond. (70-30%).

**PA4** - Ass.: PODZÓLICO AMARELO lat. e não lat. com e sem frag. tex. are. e méd./méd. e arg. fl. subper. + PODZOL com e sem frag. e/ou duri. tex. are./are. e méd. fl. subper. e/ou cerr. subper., ambos A mod. + PODZÓLICO AMARELO abr. e não abr. plín. e não plín A mod.e

proem. tex. are. e méd./arg. fl. subper.; todos ÁL. e DIST. rel. pl. e s.ond. (50-30-20%).

**PA5** - PODZÓLICO AMARELO ÁL. e DIST. lat. e não lat. com e sem frag. A mod. e proem. tex. are. e méd./méd. e arg. fl. subper. rel. s.ond. e pl.

**PA6** - Ass.: PODZÓLICO AMARELO lat. e não lat. tex. méd./méd. e arg. + PODZÓLICO ACINZENTADO tex. are. e méd./méd. e arg., ambos ÁL. e DIST. plín. e não plín. fl. subper. rel. s.ond. + GLEISSOLO DIST. tex. méd. e arg. fl. subper. de vz. rel. pl.; todos A mod. e proem. (40-30-30 %).

**PA7** - Ass.: PODZÓLICO AMARELO lat. e não lat. com e sem frag. + PODZÓLICO AMARELO plín. e não plín., ambos A mod. e proem. tex. méd./méd. e arg. fl. subper. rel. s.ond. e ond. + PODZOL A mod. tex. are./are. e méd. fl. subper. e/ou cerr. subper. rel. pl. a ond.; todos ÁL. e DIST. (40-35-25 %).

**PA8** - Ass.: PODZÓLICO AMARELO lat. e não lat. com e sem frag. tex. méd./méd. e arg. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb abr. e não abr. plín. e não plín. tex. are. e méd./méd. e arg.; ambos ÁL. e DIST. A mod. e proem. fl. subper. rel. s.ond. a f.ond. (50-50 %).

**PA9** - Ass.: PODZÓLICO AMARELO lat. e não lat. com e sem frag. A mod. tex. méd./méd. e arg. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb A mod. e proem. tex. are. e méd./arg.; ambos fl. subper. rel. s.ond. a f.ond. + PODZOL HIDROMÓRFICO com e sem frag. e/ou duri. A fr. e mod. tex. are./are. e méd. fl. per. e campo de rest. rel. pl. e s.ond.; todos ÁL. e DIST. (40-40-20 %).

**PA10** - Ass.: PODZÓLICO AMARELO ÁL. e DIST. lat. e não lat. tex. méd./méd. e arg. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb DIST. tex. méd./arg. com e sem casc. a cascal.; ambos A mod. e proem. fl. subper. rel. ond. e f.ond. (50-50 %).

**PA11** - Ass.: PODZÓLICO AMARELO com e sem frag. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO abr. e não abr. plín. e não plín.; ambos Tb rel. ond. e f.ond. + PODZÓLICO AMARELO lat. e não lat. rel.

s.ond. a f.ond.; todos ÁL. e DIST. A mod. e proem. tex. méd./méd. e arg. fl. subper.(40-40-20 %).

**PA12** - Ass.: PODZÓLICO AMARELO tex. méd./arg. + PODZÓLICO ACINZENTADO com frag. tex. are. e méd./méd. e arg.; ambos ÁL. e DIST. A mod. fl. subper. e/ou subcad. rel. pl. (70-30 %).

**PA13** - Ass.: PODZÓLICO AMARELO + PODZÓLICO ACINZENTADO, ambos abr. e não abr. com e sem frag. tex. are. e méd./méd. e arg. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO tex. méd./arg.; todos Tb DIST. plín. e não plín. prof. e p.prof. A fr. e mod. tex. méd./méd. e arg. fl. subper. e/ou subcad. rel ond. e s.ond. (50-25-25 %).

**PA14** - Ass.: PODZÓLICO AMARELO abr. e não abr. tex. méd./arg. + LATOSSOLO AMARELO tex. arg.; ambos DIST. A proem. e húm. fl. subcad. rel pl. e s.ond. (75-25 %).

**PA15** - Ass.: PODZÓLICO AMARELO + PODZÓLICO ACINZENTADO; ambos DIST. plín. e não plín. tex. are. e méd./arg. + BRUNO NÃO CÁLCICO plan.; todos fl. subcad. rel. s.ond. + GLEISSOLO DIST. e EUT. tex. arg. fl. subcad. de vz. rel. pl.; todos A mod. (30-30-20-20 %).

**PA16** - Ass.: PODZÓLICO AMARELO abr. e não abr. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO, ambos Tb DIST. e EUT. A proem. e húm. tex. méd./arg. fl. subcad. e/ou cad. rel pl. e s.ond. (60-40 %).

**PA17** - Ass.: PODZÓLICO AMARELO DIST. e EUT. lat. e não lat. tex. méd./méd. e arg. + LATOSSOLO AMARELO DIST. tex. méd. e arg., ambos A fr. e mod. endoped. caat. hipo. rel. pl. e s.ond. (70-30 %).

**PA'1**- Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO plín. e não plín. prof. e p.prof. + PLINTOSSOLO abr. e não abr.; ambos Tb ÁL. e DIST. A mod. tex. are. e méd./méd. e arg. fl. subper. rel. s.ond. e pl. (70-30 %).

**PA'2** - Ass.:PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb tex. méd./méd. e arg. rel. s.ond. e ond. + LATOSSOLO AMARELO tex. méd. e arg. rel. pl. e s.ond.; ambos ÁL. e DIST. A mod. fl. subper. (70-30 %).

**PA'3** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb tex. méd./arg. + LATOSSOLO AMARELO tex. arg. + PODZÓLICO ACINZENTADO plín. e não plín. tex. méd./arg.; todos ÁL. e DIST. A mod. e proem. fl. subper. rel. s.ond. e ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-25-20-15 %).

**PA'4** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ÁL. e DIST. plín. e não plín. tex. are. e méd./méd. e arg. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO DIST. tex. méd./méd. e arg.; ambos Tb A mod. fl. subper. rel. ond. e s.ond. (60-40 %).

**PA'5** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ÁL. e DIST. lat. e não lat. A mod. e proem. tex. méd./arg. fl. subper. rel. ond. e s.ond.

**PA'7** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO lat. e não lat. tex. méd./arg. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO abr. e não abr. plín. e não plín. tex. are. e méd./méd. e arg., ambos Tb + LATOSSOLO AMARELO tex. arg.; todos ÁL. e DIST. A mod. e proem. fl. subper. rel. s.ond. a f.ond. + GLEISSOLO e CAMBISSOLO gleico, ambos DIST. A mod. tex. indisc. fl. subper. e campo de vz. rel. pl. (35-25-25-15 %).

**PA' 8** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO lat. e não lat. A mod. tex. méd./arg. rel. ond. a mont. + LATOSSOLO AMARELO A mod. e proem. tex. arg. e mui. arg. rel. s.ond. e ond. com partes pl.; ambos ÁL. e DIST. fl. subper. (65-35 %).

**PA' 9** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ÁL. e DIST. lat. e não lat. A proem. e mod. tex. méd./arg. fl. subper. rel. f.ond. e mont.

**PA' 10** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb tex. méd./arg. + LATOSSOLO AMARELO tex. arg.; ambos ÁL. e DIST. A proem. e mod. fl. subper. rel. ond. a mont. (60-40 %).

**PA'11** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO A proem. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO A húm.; ambos ÁL. e DIST. lat. e não lat. fl. subper. e/ou subcad. + PODZÓLICO

VERMELHO-AMARELO DIST. A proem. fl. subcad. e/ou cad.; todos Tb tex. méd./arg. rel. s.ond. e ond. (35-35- 30 %).

**PA'12** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO lat. e não lat. tex. méd./arg. rel. ond. e f.ond. + LATOSSOLO AMARELO tex. arg. rel. s.ond. a f.ond.; ambos ÁL. e DIST. fl. subper. e/ou subcad. + GLEISSOLO e CAMBISSOLO gleico tex. arg. fl. subper. e campo de vz. rel. pl. e PODZÓLICO AMARELO DIST. plín. e não plín. tex. méd./arg. fl. subper. rel. pl. e s.ond.; todos A mod. e proem. (55-25-20 %).

**PA'13** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ÁL. e DIST. lat. e não lat. A mod. e proem. fl. subper. e/ou subcad. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DIST. A proem. fl. subcad.; todos tex.méd/arg. rel. ond. e f.ond. + GLEISSOLO e CAMBISSOLO gleico tex. arg. fl. subper. e campo de vz. rel. pl. e PODZÓLICO AMARELO DIST. plín. e não plín. A mod. e proem. tex. méd./arg. fl. subper. rel. pl. e s.ond. (50-30-20 %).

**PA'14** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO lat. e não lat. tex. méd./arg. rel. ond. e f.ond. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb plín. e não plín. rel. s. ond. a f.ond.; ambos tex. méd./arg. fl. subper. e/ou subcad. + GLEISSOLO e CAMBISSOLO gleico tex. arg. fl. subper. e campo de vz. rel. pl. e PODZÓLICO AMARELO plín. não plín. tex. méd./arg. fl. subper. rel. pl. e s.ond.; todos DIST. A mod. e proem. (45-40-15 %).

**PA'15** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb tex. méd./arg. rel. s.ond. e ond. + LATOSSOLO AMARELO tex. arg. rel. s.ond. e pl.; ambos ÁL. e DIST. A mod. e proem. + SOLOS LITÓLICOS DIST. A mod. tex. méd. rel. s.ond. e ond. subs. qtz.; todos fl. subcad. (45-30-25 %).

**PA'16** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb A proem. tex. méd. e arg./arg. e mui. arg. rel. ond. e f.ond. + LATOSSOLO AMARELO A húm. e proem. tex. méd. e arg. rel. s.ond. e ond.; ambos ÁL. e DIST. fl. subcad. (60-40 %).

**PA'16A** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb tex. méd./arg. + LATOSSOLO AMARELO tex. arg.; ambos ÁL e DIST. A mod. e proem. fl. subcad. rel. ond. e f.ond. (60-40 %).

**PA'17** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb DIST. A proem. tex. méd. e arg./ arg. e mui. arg. rel. f.ond. e mont. + LATOSSOLO AMARELO ÁL. e DIST. A húm e proem. tex. méd. e arg. rel. s.ond. e ond.; ambos fl. subcad. (60-40 %).

**PA'18** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb A mod. e proem. tex. méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. + REGOSSOLO A mod. rel. s.ond.; ambos DIST. prof. e p.prof. fl. subcad. e/ou cad. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (45-30-25 %).

**PA'19** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb prof. e p.prof. A mod. e proem. tex. méd./arg. + SOLOS LITÓLICOS A mod. tex. méd. cascal. subs. gn., gr., e sien.; ambos DIST. e EUT. fl. subcad. e/ou cad. rel. ond. e s.ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (60-25-15 %).

**PA'20** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO tex. are. e méd./arg. + PODZÓLICO ACINZENTADO tex. are. e méd./méd. e arg.; todos Tb DIST. e EUT. abr. e não abr. plín. e não plín. + PLANOSSOLO A mediano + REGOSSOLO DIST.; todos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. pl. e s.ond. (40-20-20-20 %).

**PA'21** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb DIST. e EUT. prof. e p.prof. plín. e não plín. tex. are. e méd./arg. rel. s.ond. e ond. + REGOSSOLO DIST. prof. e p.prof. rel. s.ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. A tex. méd. cascal. rel. s.ond. e ond. subs. gr. e gn.; todos moderado fl. cad. e/ou caat. hipo. (50-25-25 %).

**PA'22** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb DIST. e EUT. prof. e p.prof. tex. méd./arg. com e sem casc. a cascal. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gr. e grd.; ambos A fr. e mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. s.ond. e ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-30-20%).

**PA'23** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb p.prof. tex. méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. gr. e grd., ambos A mod. + REGOSSOLO; ambos DIST. e EUT. A fr. e mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. s.ond. e ond.(35-35-30 %).

**PA'23A** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. epiped. e não + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. gr., grd. e gn.; ambos EUT. e DIST. A mod. e proem. epiped. e não fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. ond. a mont. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-35-25%).

**PA'24** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb EUT. e DIST. raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. epiped. e não + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gr., grd. e gn.; ambos A fr. e mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. ond. e f.ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-25-25 %).

**PA'25** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb DIST. e EUT. com e sem frag. tex. méd./méd. e arg. + LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO DIST. tex. méd.; ambos A mod. caat. hipo. rel. pl. e s.ond. (65-35 %).

**PA'26** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO DIST. e EUT. + PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO EUT.; ambos Tb A mod. tex. méd./méd. e arg. caat. hipo. rel. pl. e s.ond.(70-30 %).

**PA'27** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO abr. e não abr. tex. are. e méd./arg. + PODZÓLICO ACINZENTADO tex. are. e méd./méd.; ambos Tb DIST. e EUT. plín. e não plín. A mod. caat. hipo. rel. pl. e s.ond. (70-30 %).

**PA'28** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO tex. méd./méd. e arg. epiped. e não + PODZÓLICO ACINZENTADO plín. e não plín. tex. are. e méd./méd.; ambos Tb DIST. e EUT. + PLANOSSOLO; todos A mod. caat. hipo. rel. pl. e s.ond. (35-35-30 %).

**PA'29** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb tex. méd./méd. e arg. rel. pl. e s.ond. + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. subs. aren. + SOLOS LITÓLICOS tex. are. e méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. subs. gn. e gr.; todos DIST. e EUT. A mod. caat. hipo. (60-20-20%).

**PA'29A** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb DIST. e EUT. prof. e p.prof. plín. e não plín. tex. méd./arg. epiped. e não + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO + SOLOS LITÓLICOS DIST. e EUT. tex. méd. cascal. subs. gn.; todos A mod. caat. hipo. rel. pl. e s.ond. (55-25-20 %).

**PA'30** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb p.prof. tex. méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. + SOLOS LITÓLICOS tex. are. e méd. com casc. a cascal. subs. aren.; ambos DIST. e EUT. A mod. caat. hipo. rel. s.ond. e ond. (60-40 %).

**PA'31** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb p.prof. tex. méd./méd. e arg. + SOLOS LITÓLICOS tex. are. e méd. subs. aren.; ambos DIST. e EUT. A mod. caat. hipo. rel. ond. e f.ond. (60-40 %).

**PA'33** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb tex. méd./méd. e arg. epiped. + LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO tex. méd.; ambos EUT. e DIST. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ped. (concr. e/ou não); todos A mod. caat. hipo. e/ou hiper. rel. pl. e s. ond. (35-35-30 %).

**PA'34** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb EUT. e DIST. prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ped. (concr. e/ou não) + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn.; todos A mod. caat. hipo. e/ou hiper. rel. s.ond. e pl. (40-35- 25 %).

**PA'35** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb prof. e p.prof. tex. are. e méd./méd. e arg. endoped. rel. s.ond. e ond. + LATOSSOLO AMARELO tex. méd. rel. s.ond.; ambos DIST. e EUT. A

mod. + AREIAS QUARTZOSAS A fr. e mod. rel. s.ond.; todos A mod. caat. hipo. e/ou hiper. (60-20-20 %).

**PA'36** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb EUT. e DIST. p.prof. tex. are. e méd./méd. com e sem casc. a cascal. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gr. e gn. + REGOSSOLO EUT.; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. s.ond. e pl. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (30-30-20-20 %).

**PA'37** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb abr. e não abr. tex. are. e méd./méd. e arg. endoped. rel pl. e s.ond. + LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO tex. méd. rel. pl.; ambos DIST. e EUT. A fr. e mod. caat. hiper. (65-35 %).

**PA'38** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO lat. e não lat. plín. e não plín. tex. méd./méd. e arg. + LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO tex. méd. e arg.; ambos DIST. e EUT. endoped. e não + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ped. (concr. e/ou não); todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (50-25-25 %).

**PA'39** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb DIST. e EUT. abr. e não abr. plín. e não plín. tex. méd./arg. endoped. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ped. (concr. e/ou não) + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (45-30-25%)

**PA'40** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO lat. e não lat. tex. méd./arg. endoped. e não + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb abr. e não abr. tex. are. e méd./méd. e arg.; ambos DIST. e EUT. plín. e não plín. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ped. (concr. e não) + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (30-30-20-20 %).

**PA'41** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO tex. méd./méd. e arg. + PODZÓLICO ACINZENTADO plín. e não plín. com e sem frag. tex. are. e méd./méd. e arg.; ambos Tb DIST. e EUT. +

PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO A mediano e espesso; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (45-30-25 %).

**PA'42** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb EUT. e DIST. tex. méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. epiped. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs xt.qtz. e gn.; ambos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (45-30-25 %).

**PA'43** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb EUT. e DIST. plín. e não plín. prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ped. (concr. e/ou não) + LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO DIST. e EUT. tex. méd. e arg. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (40-20-20-20 %).

**PA'43A** - Ass.:PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb EUT. e DIST. prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg. endoped. e não + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ped. (concr. e/ou não) + LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO DIST. e EUT. tex. méd. e arg. endoped.; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA (cangas lateríticas). (30-30-20-20 %).

**PA'44** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb EUT. e DIST. prof. e p.prof. plín. e não plín. tex. méd./méd. e arg. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ped. (concr. e/ou não)+PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond.(50-30-20%).

**PA'45** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb EUT. e DIST. prof. e p.prof. tex. are. e méd./méd. e arg. epiped. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO A mediano e espesso + BRUNO NÃO CÁLCICO vér. tex. méd./arg. epiped. + CAMBISSOLO Tb EUT. tex. arg. epiped. e não epiped. subs. gn. e cob. pedim.; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (40-30-15-15 %).

**PA'46** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO + PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb e Ta, ambos EUT. raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal.

epiped. e não rel. s.ond. + BRUNO NÃO CÁLCICO vér. e não vér. rel. s.ond. e pl. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. subs. gn., fil. e dior.; todos A fr. e mod. caat. hiper. (40-20-20-20 %).

**PA'47** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. epiped. e não + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., gr., xt. e fil.; ambos EUT. A fr. e mod. caat. hiper. rel. s.ond. e pl. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-30-20%).

**PA'49** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. epiped. e não + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., xt. e gr.; ambos EUT. A fr. e mod. caat. hiper. rel. ond. e s.ond. (60-40 %).

**PA'p1** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ped. (concr. e/ou não) + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb EUT. e DIST. tex. méd./arg. endoped. e não; ambos A mod. caat. hipo. rel. pl. e s.ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA (50-30-20 %).

**PA'p2** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ped. (concr. e/ou não) + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb EUT. e DIST. p.prof. tex. méd./arg. com e sem casc. a cascal. endoped.; ambos rel. s.ond. e pl. + LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO DIST. e EUT. tex. méd. e arg. endoped. rel. pl. e s.ond.; todos A fr. e mod. caat. hiper. (40-40-20 %).

**PA'p3** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ped. (concr. e/ou não) rel. s.ond. e pl. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb EUT. e DIST. com e sem frag. prof. e p.prof. tex. are. e méd./arg. epiped. e não rel. pl. e s.ond. + BRUNO NÃO CÁLCICO vér. rel. s.ond. e pl. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO rel. pl. e s.ond.; todos A fr. e mod. caat. hiper. (30-25-25-20 %).

**PA'p4** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ped. (concr. e/ou não) rel. s.ond. e pl. + PODZÓLICOS AMARELO e

VERMELHO-AMARELO Tb EUT. e DIST. plín. e não plín. prof. e p.prof. tex. are. e méd./arg. epiped. e não rel. pl. e s.ond. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO rel. pl. e s.ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e pl. subs. gn. e gr.; todos A fr. e mod. caat. hiper. (40-20-20-20 %).

**PA'p5** - Ass.: PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ped. (concr. e/ou não) + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb EUT. e DIST. plín. e não plín. prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr.; todos A fr. e mod caat. hiper. rel. s.ond. e pl. (50-25-25 %).

**PV1** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO DIST. tex. méd./arg. + PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO DIST. e EUT. tex. méd. e arg./arg.; ambos Tb A mod. fl. subper. rel. s.ond. e ond. (65-35 %).

**PV2** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DIST. tex. méd./méd. e arg. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta ÁL. e DIST. plín. e não plín. tex. méd./arg., ambos tex. méd./méd. e arg. rel. ond. + CAMBISSOLO Tb e Ta DIST. raso e p.prof. tex. arg. com casc. a cascal. rel. ond. e f.ond. subs. gn. e gr.; todos A mod. e proem. fl. subper. (50-30-20 %).

**PV3** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO prof. e p.prof. tex. méd./arg. + CAMBISSOLO p.prof. tex. arg. com casc. a cascal. subs. gn. e gr., ambos Tb + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. e arg. subs. gn. e gr.; todos DIST. A mod. fl. subper. rel. ond e f.ond. (50-25-25 %).

**PV4** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DIST. A mod. tex. méd./arg. fl. subper. rel. ond. e f.ond.

**PV5** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO tex. méd./arg. rel. ond. e f.ond. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO abr. plín. e não plín. tex. are. e méd./arg. rel. ond.; ambos Tb DIST. A mod. e proem. fl. subper. (60-40 %).

**PV6** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO + PODZÓLICO AMARELO, ambos ÁL. e DIST lat. e não lat. + PODZÓLICO VERMELHO-

ESCURO DIST. e EUT.; todos Tb A mod. tex. méd./arg. fl. subper. rel. ond. e f.ond. (50-30-20%).

**PV7** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO DIST. + PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO DIST. e EUT., ambos Tb tex. méd./arg. rel. ond. e f.ond. + SOLOS LITÓLICOS DIST. tex. méd. rel. f.ond. subs. gn. e gr.; todos A mod. fl.subper. (60-20-20 %).

**PV8** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO tex. méd./arg. + PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO tex. méd. e arg./arg., ambos lat. e não lat. A mod. fl. subper. rel. f.ond. e ond. + GLEISSOLO tex. arg. e méd. e CAMBISSOLO gleico tex. arg. e méd. e SOLOS ALUVIAIS tex. arg. e méd.; todos DIST. e EUT A mod. e proem. fl. subper. de vz. e campo de vz. rel. pl. (40-40-20 %).

**PV9** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO DIST. A mod. e proem. tex. méd./arg. + PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO DIST. e EUT. A mod. tex. méd. e arg./arg., ambos Tb fl. subper. rel. ond. a mont. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (45-35-20 %).

**PV10** - Ass.:PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb tex. méd./arg. + LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO + CAMBISSOLO Tb prof. e p.prof. tex. arg. com casc. a cascal. subs. gn. e gr., todos DIST. A mod. fl. subper. rel. ond. a mont. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (35-25-25-15 %).

**PV11** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg. + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. e arg. com casc. a cascal. subs. gn. e mig., ambos DIST. A mod. e proem. fl. subper rel. f.ond. e mont. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-35-25 %).

**PV12** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO DIST. + PODZÓLICO AMARELO ÁL. e DIST., ambos Tb A proem. tex. méd./arg. com e sem casc. a cascal. + SOLOS LITÓLICOS DIST. e EUT. A mod. e proem. tex. méd. e arg. subs. gn., gr. e grd.; todos fl. subper. e/ou subcad. rel. ond. e s.ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (30-25-25-20 %).

**PV13** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO DIST. A mod. e proem. + PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO DIST. e EUT. A mod., ambos Tb tex. méd./arg. + SOLOS LITÓLICOS DIST. e EUT. A mod. e proem. tex. méd. e arg. subs. gn. e gr.; todos fl. subper. e/ou subcad. rel. s.ond. a f.ond. (50-30-20 %).

**PV14** - PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DIST. prof. e p.prof. A mod. tex. méd./arg. fl. subper. e/ou subcad. rel. ond. e s.ond.

**PV15** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DIST. A proem. tex. méd./arg. com e sem casc. + SOLOS LITÓLICOS DIST. e EUT. A mod. e proem. tex. méd. e arg. subs. gn., gr. e grd., ambos rel. ond. a mont. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb ÁL. e DIST. A húm. tex. méd./arg. com e sem casc. rel. ond. e f.ond.; todos fl. subper. e/ou subcad. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (45-25-15-15 %).

**PV16** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO A húm. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO A proem., ambos Tb DIST. abr. e não abr. prof. e p.prof. tex. méd./arg. fl. subcad. rel. s.ond. e pl. (50-50 %).

**PV16B** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO A húm. + PODZÓLICO VERMELHO-MARELO A proem., ambos Tb DIST. abr. e não abr. prof. e p.prof. tex. méd./arg. fl. subcad. rel. s.ond. e ond.(50-50 %).

**PV17** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO DIST. rel. s.ond. e ond. + PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO DIST. e EUT. rel ond.; ambos Tb A mod. e proem. tex. méd./arg. fl. subcad. (70-30%).

**PV18** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO DIST. A proem. e húm. + PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO DIST. e EUT. A mod. e proem., ambos Tb tex. méd./arg. rel. ond. e f.ond. + SOLOS LITÓLICOS DIST. e EUT. A mod. tex. méd. rel. f.ond. e mont. subs. gn. e gr.; todos fl. subcad. (40-35-25 %).

**PV19** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO tex. méd./arg. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO abr. e não abr. plín. e não plín. tex.

are. e méd./arg., ambos Tb DIST. A mod. e proem. fl. subcad. rel. ond. (50-50 %).

**PV19A** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO tex. méd./arg. + PODZÓLICO VERMELHO- AMARELO abr. e não abr. plín. e não plín. tex. are. e méd./arg., ambos Tb DIST. A mod. e proem. fl. subcad. rel. ond e f.ond. (70-30 %).

**PV20** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO DIST. A mod. e proem. + PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO EUT. e DIST. A mod., ambos Tb tex. méd./arg. fl. subcad. rel. ond. e f.ond. + BRUNO NÃO CÁLCICO plan. A mod. fl. subcad. e/ou cad. rel. s.ond. e ond. + SOLOS LITÓLICOS DIST. e EUT. A mod. tex. méd. com casc. a cascal. fl. subcad. e/ou cad. rel. f.ond. e ond. subs. gn.(40-25-20-15 %).

**PV22** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DIST. prof. e p.prof. tex. méd./arg. com e sem casc. a cascal. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb DIST. abr. e não abr. plín. e não plín. prof. e p.prof. tex. are. e méd./arg., ambos fl. subcad. + SOLOS LITÓLICOS DIST. e EUT. tex. méd. fl. subcad. e e/ou cad. subs. gn. e gr.; todos A mod. e proem. rel. f.ond. e ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (35-25-25-15 %).

**PV23** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DIST. prof. e p. prof. tex. méd./arg. com casc. a cascal. + SOLOS LITÓLICOS DIST. e EUT. tex. méd. e arg. subs. gn., gr., grd. e mig., ambos A mod. e proem. fl. subcad. rel. f.ond. e mont. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-35-25 %).

**PV24** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO DIST. + PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO DIST. e EUT., ambos Tb A mod. e proem. tex. méd./arg. fl. subcad. e/ou cad. rel. s.ond. e ond. (55-45 %).

**PV24B** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DIST. prof. e p.prof. A proem. tex. méd./arg. com e sem casc. a cascal. fl. subcad. e/ou cad. + PLANOSSOLO A mod. e proem. tex. méd./arg. fl. cad. e/ou caat. hipo., ambos rel. s.ond. e ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-30-20 %).

**PV25** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DIST. prof. e p.prof. A proem. tex. méd./arg. com e sem casc. fl. subcad. e/ou cad. + SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. A mod. e proem. tex. méd. fl. cad. subs. gn. e gr., ambos rel. s.ond. e pl. + GLEISSOLO e CAMBISSOLO gleico tex. arg. fl. subcad. e campo de vz. rel. pl. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-20-20-20 %).

**PV26** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO A proem. fl. subcad. e/ou cad. rel. s.ond. e ond. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO lat. e não lat. A mod. e proem. fl. subcad. rel. s.ond. a f.ond., ambos Tb DIST. tex. méd./arg. + GLEISSOLO e CAMBISSOLO gleico tex. arg. fl. fl. subcad. e campo de vz. rel. pl. (50-30-20 %).

**PV27** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DIST. A proem. tex. méd./arg. com e sem casc. fl. subcad. e/ou cad. rel. s.ond. e ond + GLEISSOLO e CAMBISSOLO gleico tex. arg. fl. subcad. e campo de vz. rel. pl. (80-20 %).

**PV28** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DIST. e EUT. prof. e p.prof. A proem. tex. méd./arg. com e sem casc. a cascal. fl. subcad. e/ou cad. + SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. A mod. e proem. tex. méd. fl. cad. subs. gn. e gr., ambos rel. s.ond. a f.ond. + GLEISSOLO e CAMBISSOLO gleico tex. arg. fl. subcad. e campo de vz. rel. pl. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-20-20-20 %).

**PV29** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO A proem. tex. méd./arg. com e sem casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO prof. e p.prof. A mod. e proem. tex. are. e méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. rel. s.ond a f.ond., ambos Tb DIST. + SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. A mod. e proem. tex. méd. rel. s.ond. a f.ond. subs. gn. e gr.; todos fl. subcad. e/ou cad. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (35-25-20-20 %).

**PV30** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DIST. A mod. e proem. fl. subcad. e/ou cad. + BRUNO NÃO CÁLCICO plan. A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo., ambos tex. méd./arg. rel. s.ond. e ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. A mod. e proem. tex. méd. e arg. fl. cad. rel. ond. e f.ond. subs. gn. e gr. (40-40-20 %).

**PV31** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DIST. A proem. tex. méd./arg. com e sem casc. + SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. A mod. e proem. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb DIST. A mod. e proem. tex. méd./arg. com e sem casc.; todos fl. subcad. e/ou cad. rel. s.ond. a f.ond.+ AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-25-20-15 %).

**PV32** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DIST. tex. méd./arg. fl. subcad. e/ou cad. rel. f.ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. tex. méd. com casc. a cascal. rel. f.ond. e mont. fl. cad. subs. gn. e gr. + BRUNO NÃO CÁLCICO plan. fl. cad rel. s.ond. a f.ond.; todos A mod. (40-30-30 %).

**PV33** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO prof. e p.prof. A proem. fl. subcad. e/ou cad. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO A mod. e proem. fl. subcad.; ambos Tb DIST. tex. méd./arg. com e sem casc. rel. f.ond. e ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. A mod. e proem. tex. méd. com casc. a cascal. fl. cad. rel. ond. a mont. subs. gn. e gr. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (30-30-20-20%).

**PV34** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. fl. cad. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO tex. méd./arg. com e sem casc. fl. subcad. e/ou cad., ambos Tb EUT. e DIST. A mod. rel. s.ond. e pl. (60-40 %).

**PV35** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. fl. cad. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO tex. méd./arg. com e sem casc. fl. subcad. e/ou cad., ambos Tb + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. fl. cad.; todos DIST. e EUT. A mod. rel. s.ond. e ond. (50-30-20 %).

**PV36** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO plín. com e sem frag. rel. ond. e s.ond. + PLINTOSSOLO rel. s.ond. e ond., ambos Tb DIST. e EUT. abr. e não abr. tex. are. e méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. fl. cad. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. ond. e s.ond. subs. gn., xt., gr. e qtz; todos A mod. (50-25-25 %).

**PV37** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb EUT. e DIST. prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta EUT. raso e p.prof. tex. méd. com casc. a cascal., ambos Tb A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. s.ond. a f.ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (45-35-20 %).

**PV38** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO lat. e não lat. tex. are. e méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. + REGOSSOLO, ambos DIST. e EUT. e AREIAS QUARTZOSAS; todos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. pl. e s.ond. (70-30 %).

**PV38A** - PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO DIST. e EUT. lat. e não lat. A mod. tex. are. e méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. fl. cad. rel. pl. e s.ond.

**PV39** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DIST. e EUT. prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. rel. ond. e s.ond. subs. gn., gr. e grd.; ambos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (55-30-15 %).

**PV40** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. fl. cad. + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. fl. cad. e/ou caat. hipo. subs. gn. e mig. + PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO Tb prof. e p.prof. tex. méd./arg. com e sem casc. a cascal. fl. cad.; todos DIST. e EUT. A mod. rel. f.ond. e mont. (45-35-20 %).

**PV41** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta p.prof. + PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb prof. e p.prof., ambos EUT. A mod. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. s.ond. e pl. (60-40 %).

**PV42** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb EUT. p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. + REGOSSOLO DIST.; ambos rel. s.ond. + PLANOSSOLO rel. s.ond. e pl.; todos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-25-20-15 %).

**PV43** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. + CAMBISSOLO tex. méd. e arg. com e sem casc. a cascal. epiped. e não subs. gr., gn. e xt., ambos Tb p.prof. + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr.; todos EUT. A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. s.ond. e ond.+ AFLORAMENTOS DE ROCHA. (35-25-25-15 %).

**PV44** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta EUT. raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. + SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gr., grd. e gn., ambos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. ond. e f.ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-30-20 %).

**PV45** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. grd. e gn., ambos EUT. rel. f.ond. e ond. + PLANOSSOLO rel. s.ond.; todos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. (50-30-20 %).

**PV46** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. e arg. com casc. a cascal. subs. gn., gr. e grd., ambos EUT. e DIST. A mod. ped. e/ou roch. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. ond. a mont. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-35-25 %).

**PV47** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta EUT. raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. + BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., gr. e anf.; todos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. s.ond. e ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (30-30-25-15 %).

**PV48** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr., ambos EUT. + PLANOSSOLO; todos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. s.ond. e ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (35-25-25-15 %).

**PV49** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb tex. méd./méd. e arg. + LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO tex. méd.

com casc. a cascal. + CAMBISSOLO Tb lat. tex. méd. e arg. subs. sed. sobre roch. gn. e anf.; todos EUT. e DIST. A mod. caat. hipo. rel. pl. e s.ond. (50-30-20 %).

**PV50** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO EUT. e DIST. p.prof. + PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO EUT. prof. e p.prof., ambos Tb tex. méd./méd. e arg. epiped. e não rel. s.ond. e pl. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. subs. gn., xt. e fil.; todos A mod. caat. hipo. (50-30-20 %).

**PV51** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DIST. e EUT. p.prof. tex. méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. epiped. + BRUNO NÃO CÁLCICO tex. méd./arg. epiped. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn.; todos A mod. caat. hipo. rel. s.ond. (50-25-25 %).

**PV52** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO EUT. e DIST. p.prof. tex. méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. + PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO EUT. prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg., ambos Tb epiped. e não + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gr. e gn.; todos A mod. caat. hipo. rel. s.ond. e ond. (40-30-30%).

**PV53** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb prof. e p.prof. tex. méd./arg. rel. s.ond. e ond. + SOLOS LITÓLICOS tex. are. e méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. a f.ond. subs. aren., ambos DIST. e EUT. + VERTISSOLO tex. arg. e mui. arg. rel. pl. e s.ond.; todos A mod. caat. hipo. (40-40-20 %).

**PV54** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb EUT. e DIST. prof. e p.prof. tex. méd./arg. epiped. e não rel. s.ond. e ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. rel. ond. e s.ond. subs. gn., gr. e grd., ambos A mod. caat. hipo. (65-35 %).

**PV55** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb EUT. e DIST. tex. are. e méd./méd. rel. pl. e s.ond. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ped. (concr. e/ou não) rel. s.ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. subs. gn. e xt.; todos A fr. e mod. caat. hiper. (40-30-30 %).

**PV56** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO plín. e não plín. prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg. endoped. e não rel. pl. e s.ond. + PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO tex. méd./arg. rel. s.ond., ambos Tb EUT. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO rel. pl. e s.ond.; todos A fr. e mod. caat. hiper. (50-30-20 %).

**PV57** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb EUT. abr. e não abr. prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO; ambos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (55-45%).

**PV58** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com e sem casc. a casc. + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e xt., ambos EUT. rel. s.ond. e pl. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO rel. pl. e s.ond.; todos A fr. e mod. caat. hiper. (50-30-20 %).

**PV59** - Ass.:PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO tex. méd./méd. e arg. rel. s.ond. + PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO tex. méd./arg. epiped. rel. s.ond. e ond.; ambos Tb EUT. prof. e p.prof. + BRUNO NÃO CÁLCICO vér. e não vér. rel. s.ond. e ond.; todos A fr. e mod. caat. hiper. (40-30-30 %).

**PV60** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta EUT. raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. epiped. e não + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO + REGOSSOLO EUT. e DIST.; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (40-40-20 %).

**PV61** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. + SOLOS LITÓLICOS tex. are. e méd. subs. gn. e xt., ambos EUT. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO; todos A fr. e mod. epiped. e não caat. hiper. rel. s.ond. e pl. (35-35-30 %).

**PV62** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. + CAMBISSOLO tex. méd. e arg. com casc. a cascal. subs. gn.-anf., ambos Tb e Ta EUT. raso e p.prof. epiped. e não + BRUNO NÃO CÁLCICO vér. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd.

com casc. a cascal. subs. anf., gn. e bt.-xt.; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. s.ond. e ond. (30-30-20-20 %).

**PV63** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr., ambos EUT. A fr. e mod. caat. hiper. rel. s.ond. e pl. (55-45 %).

**PV64** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta EUT. raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. + BRUNO NÃO CÁLCICO vér. e não vér. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. xt. e gn.; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. s.ond. (40-30-30 %).

**PV'1** - Ass.: PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb EUT. e DIST. tex. méd./méd. e arg. rel. pl. e s.ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. a f.ond. subs. gn. e gr. + PLANOSSOLO rel. pl. e s.ond.; todos A mod. caat. hipo. (50-30-20 %).

**PV'2** - Ass.: PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO tex. méd./méd. e arg. rel. s.ond. e pl. + PODZÓLICO ACINZENTADO plín. e não plín. tex. are. e méd./méd. rel. pl. e s.ond.; ambos Tb + SOLOS LITÓLICOS tex. are. e méd. rel. s.ond. subs. aren.; todos EUT. e DIST. A mod. caat. hipo. (50-25-25 %).

**PV'3** - Ass.: PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg. + CAMBISSOLO lat. tex. méd. e arg. subs. gn. e gr.; ambos Tb + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., gr. e sien; todos EUT. A mod. epiped. e não caat. hipo. rel. s.ond. e ond. (50-25-25 %).

**PV'4** - Ass.: PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg. epiped. e não + SOLOS LITÓLICOS tex. are. e méd. com casc. a cascal. subs. gr. e gn.; ambos EUT. epiped. e não rel. s.ond. e ond. + REGOSSOLO DIST. e EUT. soló. e não soló. rel. pl. e s.ond.; todos A mod. caat. hipo. e/ou hiper. (50-25-25 %).

**PV'5** - Ass.: PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. epiped. e não + CAMBISSOLO tex. méd. e arg. subs. gn. e cob. pedim.; ambos Tb EUT. + BRUNO NÃO CÁLCICO vér. e não vér.; todos A mod. caat. hipo. e/ou hiper. rel. s.ond. e pl. (40-40-20 %).

**PV'6** - Ass.: PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. xt., gn. e later., ambos EUT. rel. ond. e f.ond. + BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. rel. s.ond. a f.ond.; todos A mod. epiped. e não caat. hipo. e/ou hiper. (50-30-20 %).

**PV'7** - Ass.: PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb e Ta prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. epiped. e não + LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO tex. méd. + CAMBISSOLO lat. e não lat. tex. méd. subs. gn.; todos EUT. A mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (40-30-30 %).

**PV'8** - Ass.: PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb e Ta EUT. prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO; ambos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (65-35 %).

**PV'9** - Ass.: PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb e Ta prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg.+ SOLOS LITÓLICOS tex. méd. cascal. subs. gn. e gr.; ambos EUT. A mod. caat. hiper. rel. s.ond. e pl. (50-50 %).

**PV'10** - Ass.: PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb EUT. prof. e p.prof. tex. méd./arg. endoped. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO ped. (concr. e não); ambos rel. s.ond. e ond. + CAMBISSOLO EUT. vér. e não vér. tex. méd. e arg. rel. s.ond. subs. calc.; todos A mod. caat. hiper. (40-30-30 %).

**PV'11** - Ass.: PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb e Ta EUT p.prof. tex. méd./arg. cascal. epiped. +

PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO ped. (concr. e/ou não); ambos A mod. caat. hiper. rel. s.ond. e pl. (60-40 %).

**PV'12** - Ass.: PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb e Ta EUT. raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. + BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. xt. e gn.; todos A mod. epiped. e não caat. hiper. rel. s.ond. e pl. (50-25-25 %).

**PV'13** - Ass.: PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. epiped. e não + CAMBISSOLO vér. e não vér. p.prof. tex. arg. subs. xt., anf. e calc.; ambos Tb e Ta EUT. rel. s.ond. e pl. + VERTISSOLO p.prof. tex. arg. rel. pl. e s.ond.; todos A mod. caat. hiper. (50-30-20 %).

**PV'14** - Ass.: PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb e Ta EUT. raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. epiped. e não + BRUNO NÃO CÁLCICO vér. e não vér.; ambos rel. s.ond. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO A mediano rel. s.ond. e pl. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. cascal. rel. s.ond. e ond. subs. xt. e gn.; todos A fr. e mod. caat. hiper. (30-25-25-20 %).

**PV'15** - Ass.: PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb e Ta EUT. raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. epiped. e não rel. s.ond. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO A mediano rel. pl. e s.ond.; ambos A fr. e mod. caat. hiper. (60-40 %).

**PV'16** - Ass.: PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. + PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO ped. (concr. e/ou não); ambos rel. s.ond. + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. subs. xt. e gn.; todos EUT. A mod. epiped. e não caat. hiper. (35-35-30 %).

**PV'17** - Ass.: PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb e Ta EUT. raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. + PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO ped. (concr. e/ou não) + BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. +

SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. xt. e gn.; todos A mod. epiped. e não caat. hiper. rel. s.ond. e ond. (30-25-25-20 %).

**PV'18** - Ass.: PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e xt.; ambos EUT. A mod. epiped. e não caat. hiper. rel. s.ond. e ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (60-25-15 %).

**PV'19** - Ass.: PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO prof. e p.prof. rel. s.ond. + PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO raso e p.prof. rel. s.ond. e ond, ambos Tb e Ta tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. epiped. e não + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. subs. gn. e xt.; todos EUT. A mod. caat. hiper. (40-30-30 %).

**PE1** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO EUT. tex. méd. e arg./arg. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO EUT. e DIST. tex. méd./arg., ambos Tb A mod. e proem. fl. subcad. rel. s.ond. e ond.(60-40 %).

**PE1A** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO EUT. tex. méd. e arg./arg. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO EUT. e DIST. tex. méd./arg., ambos Tb A mod. e proem. fl. subcad. rel. pl. e s.ond. (60-40 %).

**PE2** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO Tb EUT. tex. méd. e arg./arg. A mod. e proem. + BRUNIZEM AVERMELHADO tex. méd. e arg./arg. e mui. arg.,ambos fl. subcad. rel. s.ond. e ond.(60-40%).

**PE3** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO EUT. tex. méd. e arg./arg. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO EUT. e DIST. tex. méd./arg., ambos Tb A mod. fl. subcad. rel. ond. e f.ond. (60-40%).

**PE3B** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO EUT. tex. méd. e arg./arg. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO EUT. e DIST. tex. méd./arg., ambos Tb A mod. fl. subcad. rel. ond. a mont. (70-30 %).

**PE4** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO Tb EUT. tex. méd. e arg./arg. + BRUNO NÃO CÁLCICO plan., ambos A mod. fl. subcad. e/ou cad. rel. ond. e f. ond. (60-40 %).

**PE5** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO Ta EUT. prof. e p.prof. + BRUNO NÃO CÁLCICO, ambos tex. méd./arg. com e sem casc. a cascal. + CAMBISSOLO Ta EUT. p.prof. tex. arg. subs. gn. e xt.; todos A mod. caat. hipo. rel. pl. e s.ond. (40-35-25 %).

**PE6** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO Tb EUT. prof. e p.prof. tex. méd./arg. epiped. e não + VERTISSOLO tex. arg., ambos A mod. caat. hipo. rel. s.ond. e pl. (60-40 %).

**PE7** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO Tb prof. e p.prof. tex. méd./arg. rel. s.ond. e pl. + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. e silt. com casc. a cascal. rel. s.ond. subs. gn., xt. e fil., ambos EUT. A mod. epiped. e não caat. hipo. (75-25 %).

**PE8** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO Ta EUT. prof. e p.prof. tex. méd./arg. com e sem casc. a cascal. + BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. cascal. subs. gn. e xt.; todos A mod. caat. hiper. rel. s.ond. e ond. (40-35-25 %).

**PE9** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO lat. tex. méd./arg. + LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO tex. arg., ambos Tb EUT. A mod. prof. e p.prof. caat. hiper. rel. s.ond. e pl. (60-40 %).

**PE11** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO Ta EUT. prof. e p.prof. tex. méd. e arg./arg. endoped. e não + BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr.; todos A mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (40-35-25 %).

**PE12** - Ass.: PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO Tb p.prof. tex. méd./arg. + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. cascal. subs. biot. -gn. e anf., ambos EUT. A mod. caat. hiper. rel. s.ond. e pl. (70-30 %).

**TERRA ROXA**

**TR** - TERRA ROXA ESTRUTURADA ÁL. A mod. e proem. tex. arg. fl. subper. rel. ond.

**PODZOL**

**P1** - Ass.: PODZOL com duri. tex. are./are. e méd. fl. subper. e/ou cerr. subper. rel. pl. + PODZÓLICO AMARELO lat. e não lat. com e sem frag. tex. are. e méd./méd. e arg. fl. subper. rel. pl. e s.ond., ambos ÁL. e DIST. A mod. (60-40 %).

**P2** - Ass.: PODZOL + PODZOL HIDROMÓRFICO, ambos com duri. tex. are./are. e méd. fl. subper. e/ou cerr. subper. rel. pl. + PODZÓLICO AMARELO com e sem frag. tex. are. e méd./méd. e arg. fl. subper. rel. pl. e s.ond.; todos ÁL. e DIST. A mod. (40-35-25 %).

**P3** - Ass.: PODZOL com e sem duri. tex. are./are. e méd. fl. subcad. e/ou cerr. subcad. rel. pl. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb tex. are. e méd./méd. e arg. fl. subcad. rel. pl. e s.ond.; ambos ÁL. e DIST. com e sem frag. A mod. (60-40 %).

**HP1** - PODZOL HIDROMÓRFICO ÁL. e DIST. A mod. tex. are./are. e méd. campo e fl. per. de rest. rel. pl.

**HP2** - Ass.: PODZOL HIDROMÓRFICO + PODZOL, ambos ÁL. e DIST. com duri. A mod. tex. are./are. e méd. fl subper. e/ou cerr. subper. rel. pl. (65-35 %).

**HP4** - Ass.: PODZOL HIDROMÓRFICO fl. subper. e campo de rest. + PODZOL fl. subper. e/ou cerr. subper., ambos ÁL e DIST com duri. A mod. tex. are./are. e méd. rel. pl. + AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS fl. subper. e/ou cerr. subper. rel pl. e s.ond. (40-30-30 %).

## **BRUNO NÃO CÁLCICO**

**NC1** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. + VERTISSOLO raso e p.prof. tex. arg. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. e arg. com casc. a cascal. subs. gn.-bt., anf. e calc.; todos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. pl. e s.ond. (60-20-20 %).

**NC2** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. + PLANOSSOLO + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., xt. e anf.; todos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. s.ond. e pl. (50-25-25 %).

**NC3** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e anf.; ambos rel. ond. e s.ond. + PLANOSSOLO rel. s.ond. e pl.; todos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. (50-30-20 %).

**NC4** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr.; ambos A mod. caat. hipo. e/ou hiper. rel. s.ond. e ond. (70-30 %).

**NC5** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. epiped. e não subs. gn. e xt. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb EUT. p.prof. tex. méd./arg. epiped. e não; todos A mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (40-35-25 %).

**NC6** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. + CAMBISSOLO EUT. vér. não vér. só e não só. raso e p.prof. tex. arg. epiped. subs. bt.- gn., anf. e calc. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., gr. e xt.; todos A mod. caat. hiper. rel. s.ond. e pl. (60-20-20 %).

**NC7** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. xt.; ambos caat. hiper. rel. pl. e s.ond. + SOLOS ALUVIAIS EUT. só. e não só. tex. indisc. caat. hiper. de vz. com e sem carna. rel. pl.; todos A mod. (45-30-25 %).

**NC8** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e xt.; ambos rel. s.ond. e pl. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO rel. pl. e s.ond.; todos A mod. caat. hiper.(45-30-25 %).

**NC9** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e xt.; ambos A mod. caat. hiper. rel. s.ond. e pl. (70-30 %).

**NC10** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO vér. e não vér. rel. s.ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. subs. mxt. e gn. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb EUT. prof. e p.prof. tex. méd./arg. rel. s.ond.; todos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. (60-20-20 %).

**NC11** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO vér. e não vér. rel. ond. e s.ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. rel. ond e f.ond. subs. gn., gr. e mig. + CAMBISSOLO Tb e Ta EUT. p.prof. tex. méd. cascal. rel. ond. subs. gn., gr. e mig.; todos A mod. caat. hipo. (50-30-20 %).

**NC12** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO vér. e não vér. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gr. e gn. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb EUT. e DIST. plín. e não plín. prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ped. (concr. e /ou não); todos A mod. caat. hiper. rel. s.ond. e pl. (40-20-20-20 %).

**NC13** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO vér. e não vér. rel. s.ond. e pl. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO rel. pl. e s.ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. cascal. rel. s.ond. e pl. subs. gn., xt. e gr.; todos A mod. caat. hiper. (50-25- 25 %).

**NC13A** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO vér. e não vér. rel. s.ond. e pl. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO rel. pl. e s.ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e pl. subs. gn., xt. e gr.; todos A mod. caat. hipo. e/ou hiper. (50-25-25 %).

**NC14** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO vér. e não vér. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., gr. e xt.; ambos A mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (65-35 %).

**NC15** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO vér. e não vér. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., xt. e gr., ambos rel. s.ond. e ond. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO rel. s.ond. e pl.; todos A mod. caat. hiper. (55-25-20 %).

**NC16** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO vér. + CAMBISSOLO EUT. vér. e não vér. soló. e não soló. tex. arg. subs. folh. e VERTISSOLO tex. arg. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO A mediano.; todos A mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (50-30-20 %).

**NC17** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO vér. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., gr. e xt.; todos A mod. caat. hiper. rel. s.ond. e pl. (50-25-25 %).

**NCpl 1** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO plan. rel. pl. e s.ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. subs. gn. e xt. + PLANOSSOLO rel. pl. e s.ond.; todos fl. cad. + PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO Tb tex. méd./agr. fl. subcad. rel. s.ond.; todos A mod. (30-30-20-20 %).

**NCpl 2** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO plan. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr., ambos A mod. fl. subcad. e/ou cad. rel. s.ond. e ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-40-20 %).

**NCpl 3** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO plan. + PLANOSSOLO + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gr., grd. e gn.; todos A mod. fl. cad. rel. ond. e f.ond. (40-35-25 %).

**NCpl 4** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO plan. + PLANOSSOLO, ambos rel. s.ond. e pl. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. subs. gn., gr. e mig.; todos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. (35-35-30 %).

**NCpl 5** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO plan. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e xt., ambos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. ond. e s.ond. (80-20 %).

**NCpl 6** - Ass.: BRUNO NÃO CÁLCICO plan. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. are. e méd. com casc. a cascal. subs. gn., gr., e xt.; todos A mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (40-30-30 %).

### **PLANOSSOLO**

**PL1** - Ass.: PLANOSSOLO A mediano e espesso + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr., ambos A mod. fl. cad. rel. s.ond. e ond. (60-40 %).

**PL2** - Ass.: PLANOSSOLO A mediano e espesso + SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. tex. are. e méd. com casc. a cascal. subs. gn., gr. e xt. + REGOSSOLO DIST. e EUT.; todos A mod. fl. cad. rel. s.ond. e ond (35-35-30 %).

**PL3** - Ass.: PLANOSSOLO A mod. mediano e espesso fl. cad. e/ou caat. hipo rel. pl. e s.ond.

**PL4** - Ass.: PLANOSSOLO A mod. mediano rel. s.ond. e pl. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb EUT. prof. e p.prof. A proem. tex. méd./méd. e arg. rel. s.ond. e ond., ambos fl. cad. e/ou caat. hipo. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-30-20 %).

**PL5** - Ass.: PLANOSSOLO mediano e espesso + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb EUT prof. e p.prof. A mod. e proem. tex. méd./arg. com casc. a cascal. + REGOSSOLO DIST. e EUT.; todos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo rel. s.ond. e pl. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-25-20-15 %).

**PL6** - Ass.: PLANOSSOLO A mediano e espesso + REGOSSOLO EUT. e DIST. + SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. tex. are. e méd. com casc. a cascal. subs. gn., xt. e gr.; todos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. pl. e s.ond. (50-25-25 %).

**PL7** - Ass.: PLANOSSOLO rel. pl. e s.ond. + PODZÓLICO AMARELO DIST. e EUT. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. + BRUNO NÃO CÁLCICO vér. e não vér. rel. s.ond.; todos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. (40-35-25 %).

**PL8** - Ass.: PLANOSSOLO fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. pl. e s.ond. + GLEISSOLO DIST. e EUT. tex. indisc. fl. cad. e/ou caat. hipo. de vz. rel. pl. + BRUNO NÃO CÁLCICO vér. e não ver. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. pl. e s.ond.; todos A mod. (40-35-25 %).

**PL9** - Ass.: PLANOSSOLO A mediano e espesso + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr.; ambos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. s.ond. e pl. (65-35 %).

**PL10** - Ass.: PLANOSSOLO A mediano e espesso rel. s.ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. subs. gn. e gr.; todos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-30-30 %).

**PL11** - Ass.: PLANOSSOLO A mediano + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb EUT. raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. + REGOSSOLO DIST. e EUT.; todos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. s.ond. e ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (35-25-25-15 %).

**PL11B** - Ass.: PLANOSSOLO A mediano rel. s.ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. are. e méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. subs. gn. e gr. + PODZÓLICOS AMARELO e ACINZENTADO Tb e Ta DIST. e EUT. abr. e não abr. raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. rel. s.ond. e ond. + REGOSSOLO DIST. e EUT. rel. s.ond.; todos A mod. caat. hipo. (30-30-20-20 %).

**PL12** - Ass.: PLANOSSOLO A mod. mediano + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb EUT. p.prof. A mod. e proem. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. + SOLOS LITÓLICOS EUT. A mod. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr.; todos fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. s.ond. e ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (45-20-20-15 %).

**PL13** - Ass.: PLANOSSOLO A orto e mediano + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta. EUT. raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr.; todos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. s.ond. e pl. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (35-25-25-15 %).

**PL14** - Ass.: PLANOSSOLO A mediano + PODZÓLICO ACINZENTADO DIST. e EUT. tex. are. e méd./arg. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e xt.; todos A mod. fl.cad. e/ou caat. hipo. rel. s.ond. e pl. (60-20-20 %).

**PL15** - Ass.: PLANOSSOLO A mediano + BRUNO NÃO CÁLCICO não ver. e vér. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., xt. e gr.; todos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. s.ond. e pl. (50-30-20 %).

**PL16** - Ass.: PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO A orto e mediano rel. pl. e s.ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e pl. subs. gn. e gr.; todos A mod. caat. hipo. e/ou fl. cad. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (55-25-20 %).

**PL17** - Ass.: PLANOSSOLO A orto e mediano + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr., ambos A mod. caat. hipo. e/ou fl. cad. rel. pl. e s.ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-25-25 %).

**PL18** - Ass.: PLANOSSOLO A orto e mediano + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr., ambos A mod caat. hipo. e/ou fl. cad. rel. s.ond. e pl. (55-45 %).

**PL19** - Ass.: PLANOSSOLO + BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., xt. e gr.; todos A mod. caat. hipo. e/ou fl. cad. rel. s.ond. e ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-25-20-15 %).

**PL20** - Ass.: PLANOSSOLO + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., xt. e gr., ambos A mod. caat. hipo. rel. s.ond. e pl. (65-35 %).

**PL21** - Ass.: PLANOSSOLO + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO EUT. Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. e BRUNO NÃO CÁLCICO vér. e não vér. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., xt. e gr.; todos A mod. caat. hipo. rel. s.ond. e pl. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-20-15-15 %).

**PL22** - Ass.: PLANOSSOLO + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., xt. e gr.; todos A mod. caat. hipo. rel. s.ond. e pl. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-30-20 %).

**PL23** - Ass.: PLANOSSOLO + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr.; ambos A mod. caat. hipo. e/ou fl. cad. rel. s.ond. e ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-35-25 %).

**PL24** - Ass.: PLANOSSOLO + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr., ambos A mod. caat. hipo. e/ou hiper. rel. s.ond. e pl. (55-45 %).

**PL25** - Ass.: PLANOSSOLO A mediano e espesso + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. are. e méd. com casc. a cascal. subs. gn., gr., grd. e mig. + REGOSSOLO EUT. e DIST.; todos A fraco e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (35-35-30 %).

**PS1** - Ass.: PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO rel. pl. e s.ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e pl. subs. gn., gr. e grd.; todos A mod. caat. hipo. e/ou hiper. (65-35 %).

**PS2** - Ass.: PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., gr. e grd.; ambos A fr. e mod. caat. hipo. e/ou hiper. rel. s.ond. e pl. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-30-30 %).

**PS3** - Ass.: PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb e Ta DIST. e EUT. raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. epiped. + REGOSSOLO EUT. p.prof. soló. e não soló.; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (50-30-20 %).

**PS4** - Ass.: PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO A mediano + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO ped. (concr. e/ou não)

+ PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb EUT. e DIST. plín. e não plín. prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg.; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (60-20-20 %).

**PS5** - Ass.: PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb EUT. e DIST. plín. e não plín. prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg.; ambos caat. hiper. rel. pl. e s.ond. + SOLOS ALUVIAIS EUT. sal. soló. e/ou sód. tex. indisc. caat. hiper. de vz. com e sem carna. rel. pl.; todos A fr. e mod. (50-25-25 %).

**PS6** - Ass.: PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb e Ta EUT. raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. epiped. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr.; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. s.ond. e pl. (50-25-25 %).

**PS7** - Ass.: PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., gr. e xt. + BRUNO NÃO CÁLCICO vér. e não vér.; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. s.ond. e pl. (45-30-25 %).

**PS8** - Ass.: PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., gr. e xt. + BRUNO NÃO CÁLCICO vér.; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (30-25-25-20 %).

**PS9** - Ass.: PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO A espesso rel. pl. e s.ond. + VERTISSOLO e CAMBISSOLO EUT. vér. prof. e p.prof. tex. arg. epiped. rel. s.ond. e pl. subs. folh. e calc. + BRUNO NÃO CÁLCICO vér. rel. s.ond. e pl.; todos A fr. e mod. caat. hiper. (55-25-20 %).

**PS10** - Ass.: PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. are. e méd. com casc. a cascal. subs. gr. e gn. + REGOSSOLO EUT. e DIST. soló. e não soló. prof. e p.prof. + BRUNO NÃO CÁLCICO vér.; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. s.ond. e pl. (30-25-25-20 %).

**PS11** - Ass.: PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO + REGOSSOLO EUT. e DIST. soló. e não soló. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. are. e

méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr.; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. s.ond. e pl. (50-30-20 %).

**PS12** - Ass.: PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. are. e méd. com casc. a cascal. subs. gr. e gn. + REGOSSOLO EUT. e DIST. soló. e não soló.; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. s.ond. e pl. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-20-20-20 %).

**PS13** - Ass.: PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO A espesso + AREIAS QUARTZOSAS.; ambos rel. pl. e s.ond. + BRUNO NÃO CÁLCICO vér. rel. s.ond. e pl.; todos A fr. e mod. caat. hiper. (45-35-20 %).

**PS14** - Ass.:PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO caat. hiper. rel. pl. e s.ond. + SOLOS ALUVIAIS EUT. sal. soló. e/ou sód. tex. indisc. caat. hiper. de vz. com e sem carna. rel. pl. + SOLOS ALUVIAIS EUT. soló. e não soló. tex. are. e méd. caat. hiper. de vz. com e sem carna. rel. pl.; todos A fr. e mod. (60-20-20%).

**PS15** - Ass.: PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., xt., gr. e grd.; ambos A fr. e mod. caat. hiper. rel. s.ond. e pl. (55-45 %).

**PS16** - Ass.:PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr.; ambos A fr. e mod. caat. hiper. rel. s.ond. e pl. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (45-35-20 %).

### **SOLOS DE MANGUE**

**SM** - SOLOS DE MANGUE tex. indisc. fl. per. de mangue rel. pl.

### **CAMBISSOLO**

**C1** - Ass.: CAMBISSOLO lat. tex. arg. subs. gr. e sien. + PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO tex. méd./arg., ambos Tb fl. subcad. rel. s.ond. e

ond. + GLEISSOLO e SOLOS ALUVIAIS tex. indisc. fl. subcad. de vz. rel. pl.; todos EUT. A mod. (50-30-20 %).

**C2** - Ass.: CAMBISSOLO lat. prof. e p.prof. + SOLOS LITÓLICOS; ambos EUT. A mod. tex. méd. com casc. a cascal. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. subs. gr. e gn.-anf. (75-25 %).

**C3** - Ass.: CAMBISSOLO lat. tex. méd. e arg. subs. gr. e sien. + PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO p.prof. tex. méd./méd. e arg., ambos Tb EUT. rel. s.ond. e pl. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO rel. pl. e s.ond.; todos A mod. caat. hiper. (50-30-20 %).

**C4** - Ass.: CAMBISSOLO lat. tex. méd. e arg. subs. gr. e sien + PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO p.prof. tex. méd./méd. e arg., ambos Tb EUT. A mod. caat. hiper. rel. s.ond. e ond. (60-40 %).

**C5** - Ass.: CAMBISSOLO lat. e não lat. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr. + PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO prof. e p.prof. tex. méd./arg., ambos Tb rel. s.ond. e ond. + SOLOS LITÓLICOS tex. are. e méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. a f.ond. subs. gr. e gn.; todos EUT. A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. (50-30-20 %).

**C6** - Ass.: CAMBISSOLO lat. e não lat. tex. méd. subs. gr. e gn. + PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO prof. e p.prof. tex. méd./arg. epiped. e não, ambos Tb. + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr.; todos EUT. A mod. caat. hipo. rel. ond. e f.ond. (40-30-30 %).

**C7** - Ass.: CAMBISSOLO lat. e não lat. tex. méd. e arg. subs. gr. e gn. + PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO prof. e p.prof. tex. méd./arg. epiped. e não, ambos Tb EUT. + BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér.; todos A mod. caat. hipo. e/ou hiper. rel. s.ond. e pl. (50-30-20 %).

**C8** - Ass.: CAMBISSOLO lat. e não lat. subs. sed. sobre roch. máf., calc. e xt. + LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO, ambos EUT. A mod. tex. méd. e arg. endoped. e não caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (60-40 %).

**C9** - Ass.: CAMBISSOLO lat. e não lat. p.prof. tex. méd. subs. gr. e gn. + PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO Tb p.prof. tex. méd./méd. e arg. + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. gr. e gn.; todos EUT. A mod. caat. hiper. rel. ond. e f.ond. (40-30-30 %).

**C10** - Ass.: CAMBISSOLO tex. méd. e arg. com e sem casc. a cascal. subs. gr. e sien. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO tex. are. e méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. epiped. e não; ambos Tb prof. e p.prof. rel. s.ond. + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. subs. gr., gn. e mxt.; todos EUT. A mod. caat. hipo. (35-35-30 %).

**C11** - Ass.: CAMBISSOLO Tb p.prof. tex. méd. e arg. subs. gn., xt. e calc. + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., ambos EUT. A mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (65-35 %).

**C12** - Ass.: CAMBISSOLO EUT. vér. e não vér. raso e p.prof. tex. méd. e arg. subs. calc. crist. + VERTISSOLO tex. arg. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. e arg. com casc. a cascal. subs. calc. crist.; todos A mod. caat. hipo. rel. s.ond. e ond. (40-40-20 %).

**C13** - CAMBISSOLO EUT. vér. e não vér. p.prof. A fr. e mod. tex. arg. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. subs. gn. e calc.

**C14** - Ass.: CAMBISSOLO EUT. vér. e não vér. subs. xt. + VERTISSOLO, ambos p.prof. A fr. e mod. tex. arg. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (60-40 %).

**C15** - Ass.: CAMBISSOLO EUT. vér. e não vér. raso e p. prof. tex. méd. e arg. epiped. subs. xt., anf. e gn. + BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. + CAMBISSOLO Tb EUT. prof. e p.prof. tex. méd. e arg. subs. xt., anf., e gn.; todos A mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (50-25-25 %).

**C16** - Ass.: CAMBISSOLO vér. e não vér. raso e p.prof. soló. e não soló. tex. arg. rel. s.ond. subs. xt. e calc. + SOLOS LITÓLICOS tex. méd. e arg. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. subs. xt.; ambos EUT. A mod. caat. hiper. (75-25 %).

## **VERTISSOLO**

**V1** - Ass.: VERTISSOLO raso e p.prof. tex. arg. + BRUNO NÃO CÁLCICO plan. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. e arg. com casc. a cascal. subs. calc. crist.; todos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. pl. e s.ond. (60-20-20 %).

**V2** - Ass.: VERTISSOLO raso e p.prof. tex. arg. + BRUNO NÃO CÁLCICO plan. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. e arg. com casc. a cascal. subs. calc. crist.; todos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. s.ond. e ond. (50-25-25 %).

**V3** - VERTISSOLO A mod. tex. arg. e mui. arg. caat. hipo. rel. pl.

**V4** - Ass.: VERTISSOLO tex. arg. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb EUT. e DIST. tex. méd./méd. e arg. epiped. e não, ambos A mod. caat. hipo. rel. pl. e s.ond. (50-50 %).

**V5** - Ass.: VERTISSOLO tex. arg. rel. pl. e s.ond. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb EUT. p.prof. tex. méd./arg. rel. s.ond. + CAMBISSOLO EUT vér. tex. arg. rel. pl. e s.ond. subs. calc.; todos A mod. caat. hipo. (50-30-20%).

**V6** - Ass.: VERTISSOLO raso e p.prof. tex. arg. e mui. arg. + PLANOSSOLO + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. e arg. com casc. a cascal. subs. gn.-biot.; todos A mod. caat. hipo. rel. s.ond. (40-40-20 %).

**V7** - Ass.: VERTISSOLO erod. + CAMBISSOLO EUT. vér. e não vér. subs. folh., argil. e sil., ambos tex. arg. epiped. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO A espesso; todos A mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (50-30- 20%)

**V8** - Ass.: VERTISSOLO raso e p.prof. tex. arg. epiped. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO; todos A mod. epiped. caat. hiper. rel. s.ond. (60-40 %).

**Vg** - Ass.: VERTISSOLO gleico tex. arg. e mui. arg. epiped. rel. pl. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO rel. pl. e s.ond.; todos A mod. caat. hiper. (75-25 %).

## **GLEISSOLO**

**G1** - Ass.: GLEISSOLO + CAMBISSOLO gleico subs. sed. fluv., ambos DIST. + SOLOS ALUVIAIS DIST. e EUT.; todos tex. arg. e méd. fl. subper. e campo de vz. rel. pl. + PODZÓLICOS AMARELO e ACINZENTADO ÁL. e DIST. plín. e não plín. tex. méd./arg. fl. subper. rel. pl. e s.ond.; todos Tb e Ta A mod. e proem. (25-25-25-25 %).

**G2** - Ass.: GLEISSOLO + CAMBISSOLO gleico Tb e Ta subs. sed. fluv., ambos DIST. + SOLOS ALUVIAIS DIST. e EUT.; todos A mod. e proem. tex. arg. e méd. fl. subper. e campo de vz. rel. pl. (40-30-30 %).

**G3** - Ass.: GLEISSOLO DIST. + SOLOS ALUVIAIS DIST. e EUT., ambos A mod. e proem. tex. arg. e méd. fl. subper. e campo de vz. rel. pl. (65-35 %).

**G4** - Ass.: GLEISSOLO DIST. e EUT tex. arg. e méd. fl. subcad. de vz. e campo hidr. de vz. rel. pl. + PLANOSSOLO fl. cad. rel. pl. e s.ond. + BRUNO NÃO CÁLCICO plan. fl. cad. rel. pl. e s. ond.; todos A mod. (40-30-30 %).

**G5** - Ass.: GLEISSOLO DIST. tex. méd. e arg. fl. subper. de vz. e campo de vz. + PODZOL HIDROMÓRFICO ÁL. e DIST. tex. are./are. e méd. campo e fl. per. de rest., ambos A mod. rel. pl.(50-50%)

**G6** - Ass.: GLEISSOLO + SOLOS ALUVIAIS soló. e não soló., ambos. DIST. e EUT. A mod. tex. arg. e méd. fl. cad. de vz. rel. pl. (60-40 %).

## **SOLOS ALUVIAIS**

**A1** - SOLOS ALUVIAIS EUT. A mod. tex. méd. e arg. fl. per. e/ou subper. e campo de vz. rel. pl.

**A2** - Ass.: SOLOS ALUVIAIS + CAMBISSOLO Tb subs. sed. fluv. + GLEISSOLO; todos DIST. e EUT. A mod. tex. méd. e arg. fl. subper. de vz. rel. pl. (35-35-30 %).

**A3** - SOLOS ALUVIAIS EUT. A mod. tex. indisc. fl. subcad. de vz. rel. pl.

**A4** - SOLOS ALUVIAIS EUT. soló. e não soló. sód. e não sód. A mod. tex. indisc. caat. hipo. de vz. com e sem carna. rel. pl.

**A5** - Ass.: SOLOS ALUVIAIS soló. e não soló. + GLEISSOLO, ambos EUT. A mod. tex. méd. e arg. fl. cad. e/ou caat. hipo. de vz. rel. pl. (60-40 %).

**A6** - Ass.: SOLOS ALUVIAIS sal. tex. indisc. + CAMBISSOLO Tb e Ta tex. méd. e arg. sed. fluv.; ambos EUT. A mod. soló. e não soló. caat. hipo. e/ou fl. cad. de vz. rel. pl. (70-30 %).

**A7** - Ass.: SOLOS ALUVIAIS soló. e não soló. tex. indisc. + SOLOS ALUVIAIS tex. are. e méd., ambos EUT A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. de vz. rel. pl. (60-40 %).

**A8** - Ass.: SOLOS ALUVIAIS EUT. soló. e não soló. sód. e não sód. tex. indisc. + PLANOSSOLO, ambos A mod. caat. hipo. e/ou fl. cad. de vz. rel. pl. (65-35 %).

**A9** - Ass.: SOLOS ALUVIAIS EUT. soló. e não soló. A mod. tex. indisc. caat. hipo. de vz. rel. pl. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (65-35 %).

**A10** - Ass.: SOLOS ALUVIAIS tex. indisc. + CAMBISSOLO Ta e Tb tex. méd. subs. sed. fluv., ambos soló. e não soló. sód. e não sód. + SOLOS ALUVIAIS sal. e/ou sód. tex. indisc.; todos EUT. A fr. e mod. caat. hiper. de vz. com e sem carna. rel. pl. (50-30-20 %).

**A11** - Ass.: SOLOS ALUVIAIS sal. e/ou sód. + SOLOS ALUVIAIS soló. e não soló., ambos tex. indisc. + CAMBISSOLO Ta e Tb soló. e não soló. tex. méd. sed. fluv.; todos EUT. A fr. e mod. caat. hiper. de vz. com e sem carna. rel. pl. (40-30-30 %).

**A12** - Ass.: SOLOS ALUVIAIS tex. are. e méd. + SOLOS ALUVIAIS tex. indisc. ambos soló. e não soló. + SOLOS ALUVIAIS sal. e/ou sód. tex. indisc.; todos EUT. A fr. e mod. caat. hiper. de vz. com e sem carna. rel. pl. (50-25-25 %).

**A13** - Ass.: SOLOS ALUVIAIS sal. e/ou sód. + SOLOS ALUVIAIS soló. e não soló., ambos EUT. tex. indisc. caat. hiper. de vz. com e sem carna. rel. pl. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO caat. hiper. rel. pl. e s.ond.; todos A fr. e mod. (40-35-25 %).

**A15** - Ass.: SOLOS ALUVIAIS tex. are. e méd. + SOLOS ALUVIAIS tex. indisc., ambos Ta e Tb EUT. soló. e não soló. A fr. e mod. caat. hiper. de vz. com e sem carna. rel. pl. (70-30 %).

### **REGOSSOLO**

**RE1** - Ass.: REGOSSOLO + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb abr. plín. e não plín. tex. are. e méd./arg.; ambos DIST. rel. ond. e s.ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. tex. are. e méd. rel. ond. e f.ond. subs. gr. e gn.; todos A mod. fl. cad. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (30-25-25-20%).

**RE2** - Ass.: REGOSSOLO DIST. + PLANOSSOLO + SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. tex. are. e méd. subs. gr., mig. e gn.; todos A mod. fl. cad. rel. s.ond. e ond. (40-30-30 %).

**RE3** - Ass.: REGOSSOLO DIST. A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. s.ond. e pl.

**RE4** - Ass.: REGOSSOLO DIST. + PLANOSSOLO A mediano, ambos A mod. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DIST. e EUT. prof. e p.prof. A mod. e proem. tex. are. e méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal.; todos fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. pl. e s.ond. (50-25-25 %).

**RE5** - Ass.: REGOSSOLO DIST. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb DIST. e EUT. abr. e não abr. plín. e não plín. prof. e p.prof. tex. are. e méd./arg.; ambos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. s. ond. e pl. (60-40 %).

**RE5N** - Ass.: REGOSSOLO DIST. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb DIST. e EUT. abr. e não plín e não plín. prof. e p.prof. tex. are. e méd./arg.; ambos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. s. ond. e pl. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-35-25%).

**RE6** - Ass.: REGOSSOLO DIST. + PLANOSSOLO A mediano + BRUNO NÃO CÁLCICO plan.; todos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. s.ond. e pl. (40-30-30 %).

**RE7** - Ass.: REGOSSOLO DIST. rel. s.ond. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb DIST. e EUT. prof. e p.prof. tex. are. e méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. rel. s.ond. e ond.; ambos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-40-20 %).

**RE8** - Ass.: REGOSSOLO DIST. rel. pl. e s.ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. tex. are. e méd. rel. s. ond. e pl. subs. gr. e grd., ambos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (55-25-20 %).

**RE9** - Ass.: REGOSSOLO DIST. + PLANOSSOLO A mediano, ambos A mod. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DIST. e EUT. prof. e p.prof. A mod. e proem. tex. are. e méd./méd. e arg. com casc. a cascal.; todos fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. s.ond. e ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (35-25-25-15 %).

**RE10** - Ass.: REGOSSOLO DIST. e EUT. + PLANOSSOLO A mediano e espesso; ambos A fr. e mod. caat. hipo. e/ou fl. cad. rel. pl. e s.ond. (50-50 %).

**RE11** - Ass.: REGOSSOLO DIST. e EUT. + AREIAS QUARTZOSAS; ambos A fr. e mod. caat. hipo. e/ou fl. cad. rel. s.ond. e pl. (60-40 %).

**RE12** - Ass.: REGOSSOLO + SOLOS LITÓLICOS tex. are. e méd. subs. gr., grd. e qtz.; ambos DIST. e EUT. A fr. e mod. caat. hipo. e/ou fl. cad. rel. s.ond. e pl. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (45-35-20 %).

**RE13** - Ass.: REGOSSOLO + PODZÓLICOS ACINZENTADO e AMARELO Tb abr. e não abr. tex. are. e méd./méd. e arg.; ambos DIST. e EUT. A fr. e mod. caat. hipo. rel. pl. e s.ond. (70-30 %).

**RE14** - Ass.: REGOSSOLO + SOLOS LITÓLICOS tex. are. e méd. com casc. a cascal. subs. gr. e grd., ambos DIST. e EUT. + CAMBISSOLO Tb EUT. prof. e p.prof. tex. méd. e arg. com casc. a cascal. subs. sed.

terc. e gn. e PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb EUT. prof. e p.prof. tex. méd./arg. com casc. a cascal.; todos A fr. e mod. caat. hipo. rel. pl. e s.ond. (40-30-30 %).

**RE15** - Ass.: REGOSSOLO DIST. e EUT. rel. s. ond. e pl. + PLANOSSOLO A orto e mediano rel. pl. e s.ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. tex. are. e méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e pl. subs. gr., grd. e gn.; todos A fr. e mod. caat. hipo. (50-25-25 %).

**RE16** - Ass.: REGOSSOLO + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb tex. méd. com casc. a cascal., ambos prof. e p.prof. rel. s.ond. + SOLOS LITÓLICOS tex. are. e méd. rel. s.ond. e ond. subs. gr., gn. e grd.; todos EUT. e DIST. A fr. e mod. caat. hipo. (50-25-25 %).

**RE17** - Ass.: REGOSSOLO + PODZÓLICOS ACINZENTADO e AMARELO Tb abr. e não abr. tex. are. e méd./méd. e arg.; ambos DIST. e EUT. A fr. e mod. caat. hipo rel. s.ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (45-30-25 %).

**RE18** - Ass.: REGOSSOLO rel. s.ond. e ond. + SOLOS LITÓLICOS tex. are. e méd. com casc. a cascal. caat. hipo. rel. ond. subs. gr. e gn., ambos DIST. e EUT. A fr. e mod. caat. hipo. e/ou fl. cad. + AFLORAMENTOS DE ROCHA.(50-30-20 %).

**RE19** - Ass.: REGOSSOLO EUT. e DIST.+PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb EUT. prof. e p.prof. tex. méd. com casc. a cascal. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. are. e méd. com casc. a cascal. subs. gr. e gn.; todos A fr. e mod. caat. hipo. e/ou hiper. rel. s.ond. (45-30-25 %).

**RE20** - Ass.: REGOSSOLO EUT. e DIST. soló. e não soló. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO A mediano e espesso + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. are. e méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr.; todos A fr. e mod. caat. hipo. e/ou hiper. rel. s.ond. e pl. (50-30-20 %).

**RE21** - Ass.: REGOSSOLO EUT. e DIST. soló. e não soló. rel. pl. e s.ond. + AREIAS QUARTZOSAS rel. s.ond. e ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT.

tex. are. e méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. subs. gn., gr. e aren.; todos A fr. e mod. caat. hipo. e/ou hiper. (50-30-20 %).

**RE22** - Ass.: REGOSSOLO EUT. e DIST. soló. e não soló. rel. pl. e s.ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. are. e méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e pl. subs. gr. e gn., ambos A fr. e mod. caat. hipo. e/ou hiper. (60-40 %).

**RE23** - Ass.: REGOSSOLO EUT. e DIST. soló. e não soló. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO; ambos rel. pl. e s.ond. + BRUNO NÃO CÁLCICO vér. e não vér. rel. s.ond. e pl.; todos A fr. e mod. caat. hiper. (45-35-20%)

**RE24** - Ass.: REGOSSOLO EUT. e DIST. + CAMBISSOLO Tb EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr., ambos prof. e p.prof. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (35-35-30 %).

**RE25** - Ass.: REGOSSOLO EUT. e DIST. soló. e não soló. rel. pl. e s.ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. are. e méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e pl. subs. gr. e gn. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO rel. pl. e s.ond.; todos A fr. e mod. caat. hiper. (50-25-25 %).

**RE26** - Ass.: REGOSSOLO EUT. e DIST. soló. e não soló. rel. pl. e s.ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. are. e méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e pl. subs. gr. e gn., ambos A fr. e mod. caat. hiper. (70-30 %).

**RE27** - Ass.: REGOSSOLO EUT. e DIST. soló. e não soló. rel. pl. e s.ond. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. are. e méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e pl. subs. gr. e gn., ambos A fr. e mod. caat. hiper. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (55-25-20 %).

**RE'1** - REGOSSOLO DIST. e AREIAS QUARTZOSAS, ambos com e sem frag. A fr. e mod. caat. hipo. rel. pl. e s.ond.

**RE'2** - Ass.: REGOSSOLO DIST. e AREIAS QUARTZOSAS com e sem frag. + PLANOSSOLO A mediano e espesso; ambos A fr. e mod. caat. hipo. rel. pl. e s.ond. (60-40 %).

**RE'3** - Ass.: REGOSSOLO DIST. e AREIAS QUARTZOSAS com e sem frag. + PLANOSSOLO + SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. tex. are. e méd. subs. gr., gn. e qtz.; todos A fr. e mod. caat. hipo. rel. pl. e s.ond. (50-25-25 %).

**RE'3A** - Ass.: REGOSSOLO DIST. e AREIAS QUARTZOSAS com e sem frag. A fr. e mod. + PLANOSSOLO A mediano + SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. tex. are. e méd. subs. gr., gn. e qtz.; todos A fr. e mod. caat. hipo. e/ou fl. cad. rel. pl. e s.ond. (50-25-25%).

**RE'4** - Ass.: REGOSSOLO DIST. e AREIAS QUARTZOSAS com e sem frag. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb DIST. e EUT. tex. are. e méd./méd.; ambos A fr. e mod. caat. hipo. e/ou hiper. rel. s.ond. (70-30 %).

**RE'5** - Ass.: REGOSSOLO DIST. e EUT. e AREIAS QUARTZOSAS com e sem frag. tex. are. e méd. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb DIST. e EUT. tex. are. e méd./méd. + SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. tex. are. e méd. com casc. a cascal. subs. gr., gn. e qtz.; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (50-25-25 %).

**RE'6** - Ass.: REGOSSOLO DIST. e EUT. e AREIAS QUARTZOSAS com e sem frag. + SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. tex. are. e méd. com casc. a cascal. subs. gn., gr. e qtz. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (40-35-25 %).

**RE'7** - Ass.: REGOSSOLO DIST. e EUT. e AREIAS QUARTZOSAS com e sem frag. + SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. tex. are. e méd. com casc. a cascal. subs. gr., gn. e qtz.; ambos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (55-25-20 %).

### **AREIAS QUARTZOSAS**

**AQ1** - AREIAS QUARTZOSAS A fr. e mod. fl. per. de rest. rel. pl.

**AQ1A** - AREIAS QUARTZOSAS prof. e p.prof. A fr. e mod. fl. subper. e/ou cerr. subper. rel. s.ond. e ond.

**AQ2** - Ass.: AREIAS QUARTZOSAS rel. pl. e s.ond. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb DIST. tex. are. e méd./méd. rel. s.ond. e pl. + SOLOS LITÓLICOS DIST. tex. are. e méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. subs. aren.; todos A fr. e mod. caat. hipo. (50-25-25 %).

**AQ3** - Ass.: AREIAS QUARTZOSAS + LATOSSOLO AMARELO DIST. tex. méd., ambos A fr. e mod. caat. hipo. e/ou hiper. rel. pl. e s.ond. (60-40 %).

**AQ4** - Ass.: AREIAS QUARTZOSAS + LATOSSOLOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO tex. méd.; ambos rel. pl. e s.ond. + SOLOS LITÓLICOS tex. are. e méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. subs. aren.; todos DIST. A fr. e mod. caat. hipo. e/ou hiper.(45-35-20 %).

**AQ5** - AREIAS QUARTZOSAS A fr. e mod. caat. hipo. e/ou hiper. rel. s.ond. e ond.

**AQ6** - Ass.: AREIAS QUARTZOSAS lat. e não lat. com e sem frag. + LATOSSOLO AMARELO tex. méd. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb plín. e não plín. tex. are. e méd./méd.; todos DIST. e EUT. A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (50-25-25 %).

**AQ7** - Ass.: AREIAS QUARTZOSAS lat. e não lat. rel. pl. e s.ond. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb prof. e p.prof. tex. are. e méd./méd. e arg. ped. e não ped. rel. s.ond.; ambos DIST. e EUT. A fr. e mod. caat. hiper. (60-40 %).

**AQ8** - Ass.: AREIAS QUARTZOSAS lat. e não lat. + PODZÓLICO ACINZENTADO Tb plín. e não plín. tex. are. e méd./méd., ambos DIST. e EUT. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s. ond. (55-25-20 %).

**AQ9** - Ass.: AREIAS QUARTZOSAS lat. e não lat. + CAMBISSOLO DIST. e EUT. lat. tex. méd. subs. aren.+PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO A espesso; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond.(60-20-20 %).

**AQ10** - Ass.: AREIAS QUARTZOSAS lat. e não lat. rel. s.ond. e pl. + PLANOSSOLO e OLONETZ SOLODIZADO A espesso, ambos rel. s. ond. e pl. + VERTISSOLO e CAMBISSOLO EUT. vér. soló e não soló. tex. arg. epiped. rel. pl. e s.ond. subs. folh., argil. e sil.; todos A fr. e mod. caat. hiper. (60-20-20 %).

**AQ11** - Ass.: AREIAS QUARTZOSAS + REGOSSOLO DIST. e EUT. soló. e não soló. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (40-30-30 %).

**AQ12** - AREIAS QUARTZOSAS A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond.

**AQ13** - Ass.: AREIAS QUARTZOSAS rel. pl. e s.ond. + AREIAS QUARTZOSAS rel. s.ond. e ond., ambas A fr. e mod. caat. hiper. (70-30 %).

**AQ14** - Ass.: AREIAS QUARTZOSAS A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. + AREIAS QUARTZOSAS A fr. formação acaatingada das dunas rel. s.ond. e ond. (50-50 %).

**AQ15** - Ass.: AREIAS QUARTZOSAS rel. pl. e s.ond. + SOLOS LITÓLICOS DIST. tex. are. e méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. subs. aren. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb DIST. e EUT. tex. are. e méd./méd. rel. s.ond.; todos A fr. e mod. caat. hiper. (50-30-20 %).

**AQ16** - Ass.: AREIAS QUARTZOSAS rel. pl. e s.ond. + SOLOS LITÓLICOS DIST. tex. are. e méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. a f.ond. subs. aren., ambos A fr. e mod. caat. hiper. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (60-20-20 %).

**AQ17** - Ass.: AREIAS QUARTZOSAS rel. s.ond. e ond. + SOLOS LITÓLICOS DIST. tex. are. e méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. a f.ond. subs. aren., ambos A fr. e mod. caat. hiper. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-30-20 %).

**AM** - Ass.: AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS + PODZOL HIDROMÓRFICO tex. are./are. e méd., ambos ÁL. e DIST. A fr. e mod. campo e fl. per. de rest. rel. pl. (70-30 %).

**SOLOS LITÓLICOS**

**R1** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS subs. gr. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb p.prof., ambos DIST. e EUT. A mod. tex. méd. com casc. a cascal. fl. subcad. rel. s.ond. e ond. (70-30 %).

**R2** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS DIST. e EUT. A mod. e proem. tex. méd. rel. f.ond. e mont. + CAMBISSOLO EUT. lat. A mod. prof. e p.prof. tex. méd. e arg. rel. f.ond., ambos subs. gr. e sien. fl. subcad. (60-40 %).

**R3** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. gr. e gn. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb prof. e p.prof. tex. méd./arg. com e sem casc. a cascal., ambos DIST. e EUT. A mod. fl. subcad. rel. f.ond. e mont + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (35-35-30 %).

**R4** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS rel. ond. a mont. subs. qtz. + PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb prof. e p.prof. rel. ond. e f.ond.; ambos DIST. A mod. tex. méd. com casc. a cascal. fl. subcad. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-30-20 %).

**R5** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS DIST. A mod. tex. méd. fl. subcad./cerr. subcad. rel. mont. e escarp. subs. aren. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (75-25 %).

**R6** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. tex. méd. + CAMBISSOLO Tb EUT. raso e p.prof. tex. méd. e arg. com e sem casc. a cascal., ambos A mod. fl. cad. rel. ond. e s.ond. subs. gr., mig. e grd. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-30-20 %).

**R7** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. rel. ond. e f.ond. subs. gn., gr. e mig. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. rel. ond., ambos EUT. e DIST. A mod. fl. cad. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-30-20 %).

**R8** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. rel. f.ond. a escarp. subs. gr., gn. e mig. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb prof. e p.prof. tex.

méd./arg. com casc. a cascal. rel. ond. e f.ond, ambos DIST. e EUT. A mod. fl. subcad. e/ou cad. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-30-20 %).

**R9** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. subs. gr. e grd. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. epiped. e não, ambos EUT. e DIST. A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel. s.ond. e ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (45-30-25 %).

**R10** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. roch. rel. s.ond. a f.ond. subs. gr., grd. e mig. + REGOSSOLO DIST. e EUT. rel. s.ond. e ond.; ambos A mod. fl. cad. e/ou caat. hipo. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-30-30 %).

**R10A** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gr., grd. e mig. + REGOSSOLO DIST. e EUT.; ambos A mod. e fr. roch. fl. cad. e/ou caat. hipo. rel.pl. e s.ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (35-35-30 %).

**R11** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. rel. ond. e f.ond. subs. gr., gn. e grd. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb prof. e p.prof. tex. are. e méd./méd. e arg. com casc. a cascal. rel. s.ond. a f.ond., ambos EUT. e DIST. A mod. e proem. fl. cad. e/ou caat. hipo. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-30-20 %).

**R12** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. A fr. e mod. tex. méd. com casc. a cascal. fl. cad. e/ou caat. hipo. e formações rupestres rel. ond. e f.ond. subs. gr., grd. e gn. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-50 %).

**R13** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. rel. ond. a mont. subs. gr. e gn. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. epiped. e não rel. ond. e f.ond., ambos EUT. e DIST. A mod. e proem. fl. cad. e/ou caat. hipo. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-25- 25 %).

**R14** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. gr. e grd. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal., ambos EUT. e DIST. A mod. caat.

hipo e/ou fl. cad. rel. ond. a mont. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-30-30 %).

**R15** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. rel. ond. a mont. subs. gr. e gn. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb p. prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. rel. ond. e f.ond., ambos EUT. e DIST. A mod. e proem. + BRUNO NÃO CÁLCICO plan. A mod. rel. ond. e f.ond.; todos epiped. e não caat. hipo. e/ou fl. cad. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (30-30-20-20 %).

**R17** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. A fr. e mod. tex. méd. caat. hipo. e/ ou fl. cad. e formação rupestres rel. ond. a mont. subs. gr., grd. e gn. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-50 %).

**R18** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. + PODZOLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb EUT. p.prof. tex. méd./méd. e arg. com e sem casc. a cascal. e CAMBISSOLO Tb EUT. tex. méd. com e sem casc. a cascal. subs. gn. + PLANOSSOLO; todos A mod. e fr. caat. hipo. rel. s.ond. e pl. (50-30-20 %).

**R19** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., gr. e xt. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. epiped. e não, ambos EUT. A mod. caat. hipo. rel. s.ond. e ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (55-30-15 %).

**R20** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. subs. gr., grd. e gn. + REGOSSOLO DIST. e EUT. rel. s.ond. e pl. + PLANOSSOLO rel. pl. e s.ond.; todos A mod. caat. hipo. (50-30-20 %).

**R20N** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. subs. gr., grd. e gn. + REGOSSOLO DIST. e EUT. rel. s.ond. e pl. + PLANOSSOLO rel. pl. e s.ond.; todos A mod. caat. hipo. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (30-30-20-20 %).

**R21** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. subs. gn. e gr. + PLANOSSOLO rel. pl. e s.ond., ambos A mod. e fr. caat. hipo. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-30-20 %).

**R22** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. A mod. e fr. tex. méd. caat. hipo. rel. ond. e s.ond. subs. gn., gr. e grd. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (70-30 %).

**R23** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. rel. ond. e f.ond. subs. gn., gr. e grd. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. rel. s.ond. a f.ond., ambos EUT. A mod. caat. hipo. e/ou fl. cad. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-25-25 %).

**R24** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. are. e méd. com casc. a cascal. rel. ond. e f.ond. subs. gr. e gn. + PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb EUT. prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg. rel. s.ond. a f.ond. + REGOSSOLO DIST. e EUT. rel. s.ond. e ond.; todos A mod. caat. hipo. (50-25-25 %).

**R25** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. A mod. e fr. tex. méd. caat. hipo. rel. ond. e f.ond. subs. gn., gr., mig. e grd. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (70-30 %).

**R26** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. rel. ond. e f.ond. subs. gn. e mig. + BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. rel. s.ond. e ond., ambos A mod. caat. hipo. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-25- 25 %).

**R27** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. gr. e gn. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal., ambos EUT. A mod. caat. hipo. e/ou fl. cad. rel. f.ond. e ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-30-20 %).

**R28** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. rel. ond. a mont. subs. gn., gr., mig. e grd. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. rel. ond. e f.ond.;

todos EUT. A mod. caat. hipo. e/ou fl. cad. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (60-20-20 %).

**R29** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. subs. gr. e grd. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO e CAMBISSOLO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal.; ambos EUT. A mod. caat. hipo. rel. f.ond. e mont. + AFLORAMENTOS DE ROCHA.(50-30-20 %).

**R30** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. are. e méd. rel. ond. e f.ond. subs. aren. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb prof. e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. rel. s.ond. a f.ond., ambos DIST. e EUT. A mod. caat. hipo. (65-35 %).

**R31** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. are. e méd. rel. ond. a mont. subs. aren. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. rel. ond. e f.ond., ambos DIST. e EUT. A mod. caat. hipo. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (60-20-20 %).

**R32** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. subs. gr. e sed. later. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb p.prof. tex. méd./arg. com e sem casc. a cascal. epiped.; ambos DIST. e EUT. A mod. e fr. caat. hipo. rel. s.ond. (70-30 %).

**R33** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS DIST. e EUT. tex. are. e méd. rel. ond. a mont. subs. qtz. + PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb e Ta EUT. raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. rel. ond. e f.ond.; todos A mod. caat. hipo. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-25-25 %).

**R34** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd., silt. e arg. com e sem casc. a cascal. rel. ond. a mont. subs. xt. e fil. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb prof. e p.prof. tex. méd./arg. rel. ond., ambos EUT. A mod. caat. hipo.+ AFLORAMENTOS DE ROCHA. (60-25-15 %).

**R34N** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. A mod. e fr. tex. are. e méd. roch. caat. hipo. e/ou hiper. rel. pl. e s.ond. subs. gr., grd. e gn. +

AFLORAMENTOS DE ROCHA + PLANOSSOLO A mod. caat. hipo. e/ou hiper. rel pl. e s.ond. (50-30-20).

**R35** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. are. e méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr. + REGOSSOLO soló. e não soló., ambos EUT. rel. s.ond. e pl. + BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. rel. s.ond. e ond.; todos A mod. caat.hipo. e/ou hiper. (50-30-20 %).

**R36** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr. + PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb prof. e p.prof. tex. méd./arg. epiped. e não; ambos EUT. A mod. hipo. e/ou caat. hiper. rel. s.ond. e ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-30-30 %).

**R36A** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr. + BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér.; ambos A mod. caat. hipo. e/ou hiper. rel. s.ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA (50-25-25 %).

**R37** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. subs. gn. e gr. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO rel. s.ond. e pl. + PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb prof. e p.prof. tex. méd./arg. epiped. e não rel. s.ond. e ond. + REGOSSOLO soló. e não soló. rel. pl. e s.ond.; todos EUT. A mod. caat. hipo. e/ou hiper. (35-25-20-20 %).

**R38** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr. + BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér., ambos rel. s.ond. e ond. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO rel. s.ond. e pl.; todos A mod. caat. hipo. e/ou hiper. (50-30-20 %).

**R39** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. are. e méd. com casc. a cascal. rel. ond. e f.ond. subs. gn. e gr. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO rel. s.ond. e pl. + REGOSSOLO EUT. e DIST. soló. e não soló. rel. pl. e s.ond.; todos A mod. caat. hipo. e/ou hiper. (60-20-20 %).

**R40** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. rel. ond. a mont. subs. gn., gr., e grd. + PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e

VERMELHO-ESCURO Tb p.prof. tex. méd./arg. com e sem casc. a cascal. rel. ond. e f.ond.; todos EUT. A mod. caat. hipo. e/ou hiper. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (60-20-20 %).

**R40A** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., gr. e grd. + PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb p.prof. tex. méd./arg. com e sem casc. a cascal. epiped. e não; ambos EUT. A mod. caat. hipo. e/ou hiper. rel. ond. e f.ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-30-20 %).

**R41** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr. + SOLOS LITÓLICOS DIST. e EUT. tex. are. e méd. subs. aren., ambos rel. ond. a mont. + PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb EUT. prof. e p.prof. tex. méd./arg. com e sem casc. a cascal. epiped. e não rel. ond. e f.ond.; todos A mod. caat. hipo. e/ou hiper. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (35-25-20-20 %).

**R42** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS DIST. e EUT. A mod. tex. are. e méd. caat. hipo. e/ou hiper. rel. ond. e f.ond. subs. aren. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (70-30 %).

**R43** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS DIST. e EUT. tex. are. e méd. subs. aren. + SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gr. e gn.; ambos A mod. caat. hipo. e/ou hiper. rel. f.ond. e mont. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-30-30 %).

**R45** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. rel. f.ond. e mont. subs. gr. e qtz. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. rel. ond. a mont., ambos EUT. A fr. e mod. caat. hipo. e/ou hiper. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-30-30%).

**R46** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. arg. subs. folh. e calc. + PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb prof. e p.prof. tex. méd./arg. epiped.; ambos EUT. + SOLOS LITÓLICOS DIST. e EUT. tex. are. e méd. subs. aren.; todos rel. ond. e f.ond. + VERTISSOLO soló. e não soló. tex. arg. epiped. e não rel. ond.; todos A mod. caat. hipo. e/ou hiper. (30-30-20-20 %).

**R47** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e xt.-qtz. + BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér.; ambos A fr. e mod. caat. hiper. rel. s.ond. e pl. (55-45 %).

**R47A** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e xt. + CAMBISSOLO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd. com e sem casc. a cascal. subs. gn.; ambos EUT. A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. (60-40 %).

**R48** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gr., gn. e xt. + BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. s.ond. e pl. (50-30-20 %).

**R49** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e xt. + BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér.; ambos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (60-40 %).

**R50** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. are. e méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e pl. subs. gn. e gr. + REGOSSOLO EUT. e DIST. soló. e não soló. endoped. rel. pl. e s.ond. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO rel. pl. e s.ond.; todos A fr. e mod. caat. hiper. (50-25-25 %).

**R51** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. A fr. e mod. tex. méd. com casc. a cascal. caat. hiper. rel. s.ond. e pl. subs. gn., gr. e mig. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (65-35 %).

**R52** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., gr. e grd. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal., ambos EUT. rel. s.ond. e ond. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO rel. pl. e s.ond.; todos A fr. e mod. caat. hiper. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-25-20-15 %).

**R53** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. subs. gr., gn. e xt. + BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. rel. s.ond. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO rel. pl. e s.ond.; todos A fr. e mod. caat. hiper. (50-30-20 %).

**R54** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e xt.-qtz. + BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér.; ambos A fr. e mod. caat. hiper. rel. ond. e s.ond. (55-45 %).

**R55** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. subs. gn., gr., xt. e sien. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO rel. pl. e s.ond.; ambos A fr. e mod. caat. hiper. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-30-20 %).

**R56** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. A fr. e mod. tex. méd. com casc. a cascal. caat. hiper. rel. s.ond. e ond. subs. gn., gr., xt., mig. e grd. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (75-25 %).

**R56A** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. rel. s.ond. e ond. subs. gn. + PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO Tb tex. méd./arg. rel. s.ond. e pl., ambos EUT. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO rel. pl. e s.ond.; todos A fr. e mod. caat. hiper. (50-30-20 %).

**R56B** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS A fr. e mod. tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn. e gr. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb p.prof. A mod. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal.; ambos EUT. rel. s.ond. e ond. + REGOSSOLO EUT. e DIST. rel. s.ond.; todos A fr. e mod. caat. hiper. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (35-25-20-20 %).

**R57** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs. gn., xt. e gr. + PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. epiped. e não; ambos EUT. A fr. e mod. caat. hiper. rel. ond. e s.ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (45-35-20 %).

**R58** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. rel. ond. e f.ond. subs. gn., gr. e mig. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. rel. s.ond. a f.ond.; ambos EUT. A fr. e mod. caat. hipo. e/ou hiper. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (45-35-20 %).

**R59** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. rel. ond. e f.ond. + CAMBISSOLO tex. méd. e arg., ambos subs. cal., gn., xt. e anf. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal., todos Tb e Ta EUT. raso e p.prof. A fr. e mod. epiped. e não caat. hiper. rel. s.ond. a f.ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (40-20-20-20 %).

**R60** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. rel. ond. e f.ond. subs. gn., gr. e mig. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. rel. s.ond. a f.ond., ambos EUT. A fr. e mod. caat. hiper. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (45-35-20 %).

**R60B** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. com casc. a cascal. rel. ond. e f.ond. subs. gn., gr. e mig. + BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. rel. s.ond., ambos A fr. e mod. caat. hiper. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-25-25 %).

**R61** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. rel. ond. a mont. subs. gr., gn., xt. e mig. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. rel. ond. e f.ond.; ambos EUT. A fr. e mod. caat. hiper. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (60-20-20 %).

**R62** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. e silt. com casc. a cascal. subs. xt., fil. e gn. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb EUT. raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. epiped. e não + PLANOSSOLO; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (60-20-20 %).

**R63** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. e silt. com casc. subs. xt., fil. e gn. + PLANOSSOLO + PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO Tb EUT. prof. e p.prof. tex. méd./arg. epiped.; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (60-20-20 %).

**R64** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. e silt. com casc. subs. xt., fil. e gn. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO; ambos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. (65-35 %).

**R65** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. tex. méd. e silt. com casc. subs. xt., fil. e gn. + BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér. rel. pl. a ond. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. s.ond e pl. (50-25-25 %).

**R66** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. e silt. com casc. rel. s.ond. e ond. subs. xt., fil. e gn. + PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO - ESCURO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. epiped. e não rel. s.ond.; todos EUT. A fr. e mod. caat. hiper. (60-40 %).

**R67** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. com casc. a cascal. subs xt., fil. e gn. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal., ambos EUT. + BRUNO NÃO CÁLCICO não vér. e vér.; todos A fr. e mod. caat. hiper. rel. s.ond. e ond. (45-30-25 %).

**R68** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS tex. méd. e silt. com casc. a cascal. rel. ond. e f.ond. subs. xt., fil. e gn. + PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELO e VERMELHO-ESCURO Tb e Ta raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. rel. s.ond. a f.ond.; ambos EUT. A fr. e mod. caat. hiper. (60-40 %).

**R69** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS DIST. e EUT. A fr. e mod. tex. are. e méd. caat. hiper. rel. s.ond. a f.ond. subs. aren. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-50 %).

**R70** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS DIST. e EUT. tex. are. e méd. rel. f.ond. e mont. subs. aren. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta EUT. raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. rel. ond. e f.ond., ambos A fr. e mod. caat. hiper. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-25-25 %).

**R71** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS DIST. e EUT. tex. are. e méd. subs. qtz., xt.-qt e gn. + AREIAS QUARTZOSAS com e sem frag. e REGOSSOLO, ambos A fr. e mod. caat. hiper. rel. pl. e s.ond. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-25-25 %).

**R72** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. tex. are. e méd. rel. s.ond. e ond. subs. gn., gr., qtz. e xt.-qtz. + PLANOSSOLO e SOLONETZ SOLODIZADO rel. s.ond. e pl.; todos A fr. e mod. caat. hiper. + AFLORAMENTOS DE ROCHA (50-25-25 %).

**R73** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. tex. are. e méd. rel. ond. e f.ond. subs. gn., qtz., gr., xt. e mig. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta EUT. raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. rel. s.ond. a f.ond., ambos A fr. e mod. caat. hiper. + AFLORAMENTOS DE ROCHA.(50-25-25 %).

**R74** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. tex. are. e méd. rel. ond. a mont. subs. gn., qtz., gr., xt. e mig. + PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb e Ta EUT. raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. rel. s.ond. a f.ond., ambos A fr. e mod. caat. hiper. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-25-25%).

**R75** - Ass.: SOLOS LITÓLICOS EUT. e DIST. tex. are. e méd. rel. f.ond. e mont. subs. later., qtz. e xt.-qtz. + PODZÓLICOS AMARELO e VERMELHO-AMARELO Tb e Ta EUT raso e p.prof. tex. méd./méd. e arg. com casc. a cascal. rel. ond. a mont.; todos A fr. e mod. caat. hiper. + AFLORAMENTOS DE ROCHA. (50-25-25 %).

#### **ABREVIATURAS UTILIZADAS EM TODOS OS MAPAS DE SOLOS DO ESTADO**

abr. = abrupto; acaat.=acaatingada; ÁL.=álico (s); anf.=anfíbolito (s); ard. = ardósia(s); are. = arenosa; aren.= arenito (s); arg.= argilosa; argil. = argillito (s); Ass. : = Associação de;; biot. = biotita; caat.=caatinga; cad.=caducifólia; calc.=calcário (s); câmb. = câmbico; carna. = carnaúba; casc. = cascalho; cascal. = cascalhento (a); cerr. = cerrado; cob. = cobertura; concr. = concrecionário; crist.=cristalino; dio. = diorito (s); DIST.=distrófico (s); endoped.= endopedregoso (a); epiped.=epipedregoso; erod.=erodida (o); escarp.=escarpado; EUT.= eutrófico (s); f.ond. = forte ondulado; fil. = fillito (s); fl. = floresta; fluv. = fluviais; folh. = folhelho; frag. = fragipã; gn. = gnaisse (s); gr. = granito (s); grd.=granodiorito; hidro.=hidrófilo (a); higró.= higrófilo (a); hiper. = hiperxerófila; hipo. = hipoxerófila; later.= laterita (s); lat. =

Latossólico; máf. = máficas; méd. = média; micá. = micáceo (s); mig. = migmatito (s); mont. = montanhoso; mui. = muito; ond. = ondulado; pedim. = pedimentar; ped. = pedregoso (a); per. = perenifólia; pl. = plano; plan. = planossólico; plín. = plíntico (s); p.prof. = pouco profundo (s); prof. = profundo (s); qt. = quartzoso (s); qtz. = quartzito (s); recobr. = recobrimento; rel. = relevo; rest. = restinga; roch. = rocha (s) ou rochoso; sal. = salino; sed. = sedimentos; sien. = sienito; sienogr. = sienogranito (s); silt. = siltosa; sil. = siltito (s); soló. = solódico (s); sód. = sódico; s.ond. = suave ondulado; subcad. = subcaducifólia; subs. = substrato; subper. = subperenifólia; tex. = textura; vz. = várzea; vér. = vértico (s); xt. = xisto (s).

**FOTOS DOS PRINCIPAIS SEGMENTOS DE PAISAGENS, VEGETAÇÃO E SOLOS**

**FOTOS DOS PRINCIPAIS SEGMENTOS DE PAISAGENS, VEGETAÇÃO E SOLOS**



**Figura 12.** Ambiente de Dunas Continentais. Solo dominante: Areia Quartzosa (AQ).



**Figura 13.** Aspecto da floresta de alagados litorâneo (Mangue) em ambiente de influência marinha.



**Figura 14.** Baixada Litorânea da região norte do Estado de Pernambuco. Solos dominantes: Podzol (P) e Areia Quartzosa Marinha (AM).



**Figura 15.** Várzeas e Terraços Aluvionares do Rio São Francisco. Solo dominante: Aluvial (A).



**Figura 16.** Tabuleiros Interioranos. Solos dominantes: Podzólico Amarelo (PA), Latossolo Amarelo (LA) e Podzólico Vermelho-Amarelo (PV).



**Figura 17.** Tabuleiros Costeiros no litoral norte de Pernambuco. Solos dominantes no topo: Podzólico Amarelo (PA), Latossolo Amarelo (LA) e Podzol (P); nas encostas: Podzólico Vermelho-Amarelo (PV) e Podzólico Amarelo (PA).



**Figura 18.** Escarpas da Chapada do Araripe. Solos dominantes: Latossolo Amarelo (LA) e Latossolo Vermelho-Amarelo (LV).



**Figura 19.** Bacia do Jatobá. Solos dominantes: Areia Quartzosa (AQ), Latossolo Amarelo (LA), Podzólico Amarelo (PA) e Cambissolo (C).



**Figura 20.** Várzea do Rio Goiana no litoral norte do Estado de Pernambuco. Solo dominante: Gleissolo (G).



**Figura 21.** Superfícies Dissecadas da Borborema. Solos dominantes: Podzólico Vermelho-Amarelo (PV), Planossolo Solódico (PL) e Solo Litólico (R).



**Figura 22.** Em primeiro plano Platô da Borborema, em segundo plano Elevação Residual (serra).



**Figura 23.** Pediplanos da Borborema. Relevo plano e suave, ao fundo e a direita inselbergues. Solos dominantes: Regossolo (RE), Planossolo Solódico (PL), Solo Litólico (R) e Podzólico Vermelho-Amarelo (PV).



**Figura 24.** Pediplanos da Depressão Sertaneja com relevos plano e suave ondulado. Solos dominantes: Planossolo Solódico (PL), Solonetz Solodizado (SS), Bruno não Cálcico (NC), Solo Litólico (R) e Regossolo (RE).



**Figura 25.** Vegetação de floresta perenifolia de restinga em ambiente de Baixada Litorânea.



**Figura 26.** Vegetação de floresta subperenifolia em ambiente na Zona da Mata Sul.



**Figura 27.** Remanescente da vegetação de floresta caducifolia em ambiente do Planalto da Borborema.



**Figura 28.** Formação de carrasco em ambiente da Chapada do Araripe.



**Figura 29.** Vegetação de caatinga hipoxerófila em ambiente de transição do Planalto da Borborema com a Depressão Sertaneja.



**Figura 30.** Vegetação de caatinga hiperxerófila em ambiente dos Tabuleiros Interioranos na Depressão Sertaneja.



**Figura 31.** Vegetação de cerrado em ambiente dos Tabuleiros Costeiros.



**Figura 32.** Vegetação acaatingada de dunas em ambiente de Dunas Continentais.



**Figura 34.** Perfil de LATOSSOLO AMARELO (LA) em ambiente dos Tabuleiros Costeiros.



**Figura 35.** Perfil de LATOSSOLO AMARELO (LA) em ambiente dos Platôs da Borborema.



**Figura 36.** Perfil de LATOSSOLO AMARELO endopedregoso (LAp) em ambiente dos Tabuleiros Interioranos.



**Figura 37.** Perfil de LATOSSOLO AMARELO (LA) em ambiente da Bacia do Jatobá.



**Figura 38.** Perfil de PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO cascalhento (PV) em ambiente das Superfícies Diversas da Borborema.



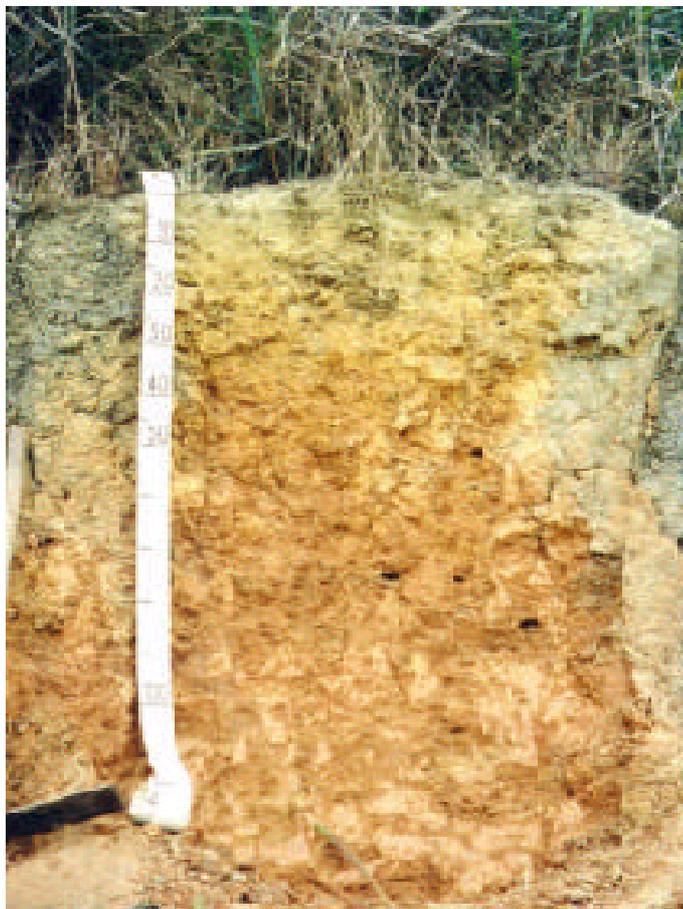
**Figura 39.** Perfil de PODZÓLICO ACINZENTADO (PZ) em ambiente dos Tabuleiros Costeiros.



**Figura 40.** Perfil de PODZÓLICO AMARELO (PA) em ambiente dos Tabuleiros Costeiros.



**Figura 41.** Perfil de PODZÓLICO AMARELO pedregoso (PAp) em ambiente dos Tabuleiros interioranos.



**Figura 42.** Perfil de PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO (PV) em ambiente de encosta de morros na Zona da Mata Sul.



**Figura 43.** Corte de estrada mostrando perfil de PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO (PE) em ambiente da Zona da Mata Norte do estado de Pernambuco.



**Figura 44.** Perfil de PODZOL (P) em ambiente da Baixada Litorânea.



**Figura 45.** Perfil de PODZOL (P) em ambiente dos Tabuleiros Costeiros.



**Figura 46.** Perfil de PLINTOSSOLO (PT) em ambiente de terço inferior de encosta na Zona da Mata.



**Figura 47.** Perfil de TERRA ROXA ESTRUTURADA (TR) em ambiente da Bacia Vulcano-Sedimentar do município do Cabo de Santo Agostinho.



**Figura 48.** Superfície pouco movimentada na Bacia Vulcano-Sedimentar do município do Cabo de Santo Agostinho. Solo dominante: Terra Roxa Estruturada (TR).



**Figura 49.** Perfil de BRUNO NÃO CÁLCICO (NC) em ambiente dos Pediplanos da Depressão Sertaneja.



**Figura 50.** Corte de estrada mostrando Perfil de BRUNO NÃO CÁLCICO vértico (NCv) em ambiente dos Pediplanos da Depressão Sertaneja.



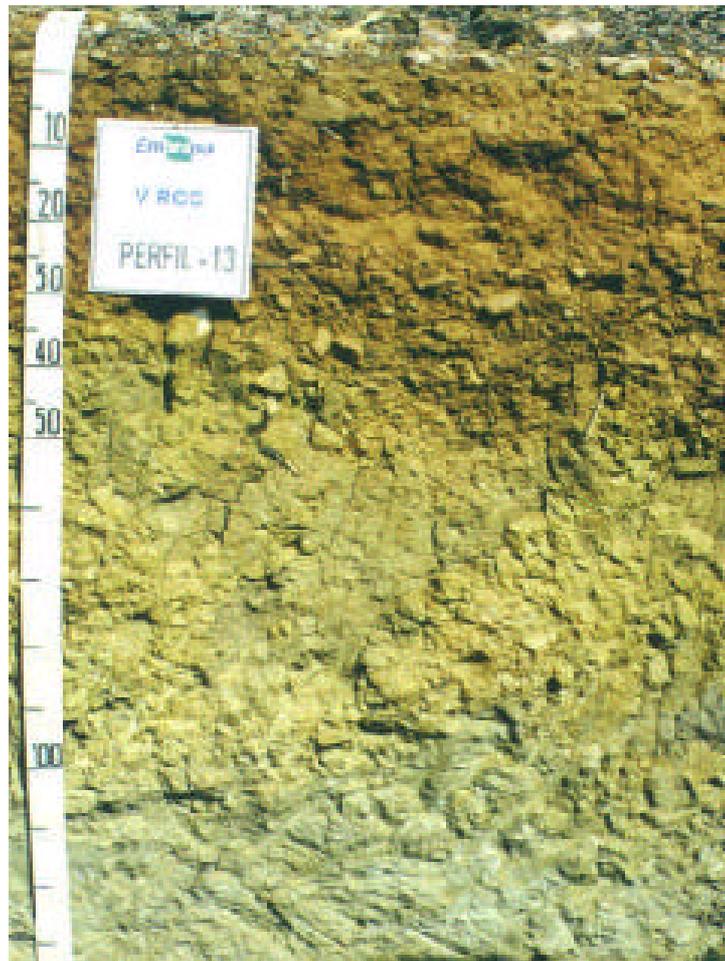
**Figura 51.** Perfil de PLANOSSOLO (PL) em ambiente dos Pediplanos da Depressão Sertaneja.



**Figura 52.** Perfil de BRUNIZEM AVERMELHADO (BV) profundo em ambiente na Zona da Mata Norte.



**Figura 53.** Relevo pouco movimentado do cristalino na Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco. Solos dominantes: Podzólico Vermelho-Escuro (PE) e Podzólico Vermelho-Amarelo (PV) e Brunizens Avermelhados (BV).



**Figura 54.** Perfil de CAMBISSOLO (C) em ambiente das Superfícies Diversas da Depressão Sertaneja.



**Figura 55.** Perfil de VERTISSOLO (V) em ambiente da Bacia do Jatobá.



**Figura 56.** Perfil de GLEISSOLO (G) em ambiente das várzeas úmidas da Zona da Mata.



**Figura 57.** Barranco de rio com SOLOS ALUVIAIS (A) em ambiente dos Terraços Aluviais na várzea do Rio São Francisco.



**Figura 58.** Paisagem da Bacia do Jatobá com predominio de Areias Quartzosas (AQ).



**Figura 59.** Cultura de coqueiro com pastagem em ambiente da Baixada Litorânea. Solo dominante: Areia Quartzosa Marinha (AM).



**Figura 60.** Perfil de REGOSSOLO (RE) em ambiente dos Pediplanos da Borborema.



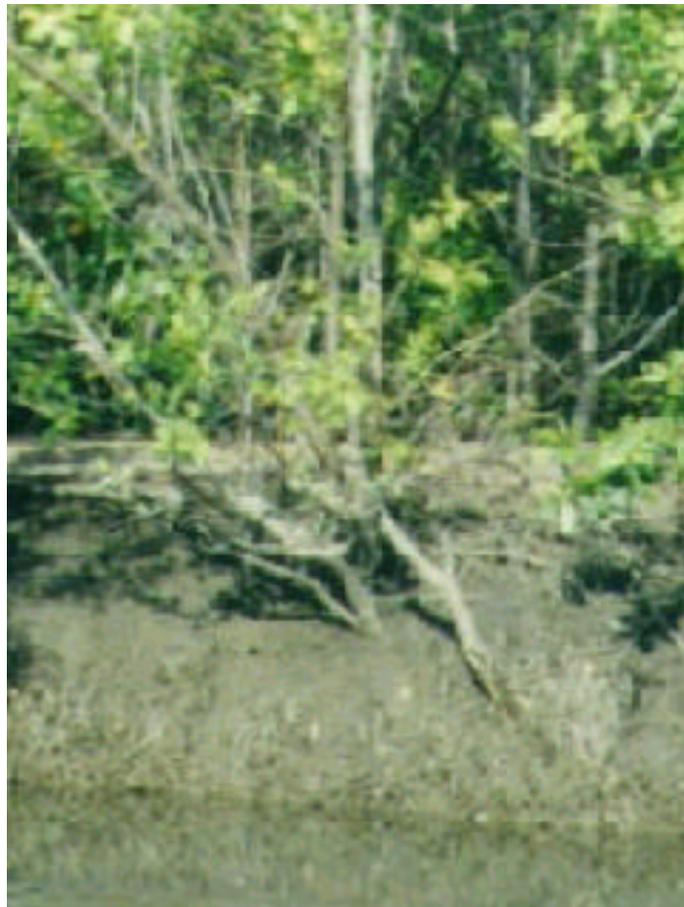
**Figura 61.** Perfil de REGOSSOLO (RE) em ambiente dos Pediplanos da Depressão Sertaneja.



**Figura 62.** Perfil de SOLO LITÓLICO (R) em ambiente das Superfícies Diversas da Borborema.



**Figura 63.** Perfil de SOLO LITÓLICO (R) em ambiente das Superfícies Diversas da Depressão Sertaneja.



**Figura 64.** SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUE (SM) em ambiente da Baixada Litorânea.



**Figura 65.** Serras Baixas da Depressão Sertaneja. Solos dominantes: Solo Litólico (R), Cambissolo (C) e Podzólico Vermelho-Amarelo (PV).